

WISSEN

INNOVATION Wenn von neuen Technologien die Rede ist, haben futuristische bis unhaltbare Versprechen Hochkonjunktur. Das mag naiv erscheinen, bringt aber im Wettlauf um Forschungsgelder Vorteile.

Millionen für Märchen

Von Jutta Weber

In fünf bis zehn Jahren bewegen wir Dinge mit der Kraft unserer Gedanken. Ein freundlicher Robotergefährte begleitet uns durch den Alltag; allzeit bereit, uns zu unterstützen und uns Zuwendung zu geben. In unsere Umgebung integrierte Netzwerktechnologien, Hardwarekomponenten und Softwareagenten beugen unliebsamen Störungen und Konflikten vor und garantieren umfassende Sorgenfreiheit. Willkommen im digitalen Schlaraffenland!

Das eben skizzierte Märchen ist nicht nur in populärwissenschaftlichen Visionen zu finden. So lesen wir etwa auf der Website der Forschungsgruppe um Niels Birbaumer, einer der international führenden Gruppen im Forschungsbereich Brain-Computer-Interfaces (Hirn-Computer-Schnittstellen): «Den Geist eines anderen Menschen zu durchdringen und Gedanken ganz einfach in Handlungen zu verwandeln, war schon immer Gegenstand von Träumen und Märchen. Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Mensch-Maschine-Schnittstelle eröffnen eine Tür, um diese Träume wahr werden zu lassen.»

Völlig neu ist diese Rhetorik nicht. So versprach zum Beispiel der Gründervater der Forschung zur Künstlichen Intelligenz (KI), Marvin Minsky, schon vor Jahrzehnten die Entwicklung von Maschinen, die bald intelligenter wären als Menschen. In den siebziger Jahren träumte die KI-Gemeinde von Expertensystemen, die die Rechtsanwältin oder den Arzt überflüssig machen sollten – Träume, die sich als völlig unrealistisch entpuppten. Und so war dann auch die Desillusionierung Anfang der achtziger Jahre in der KI recht gross.

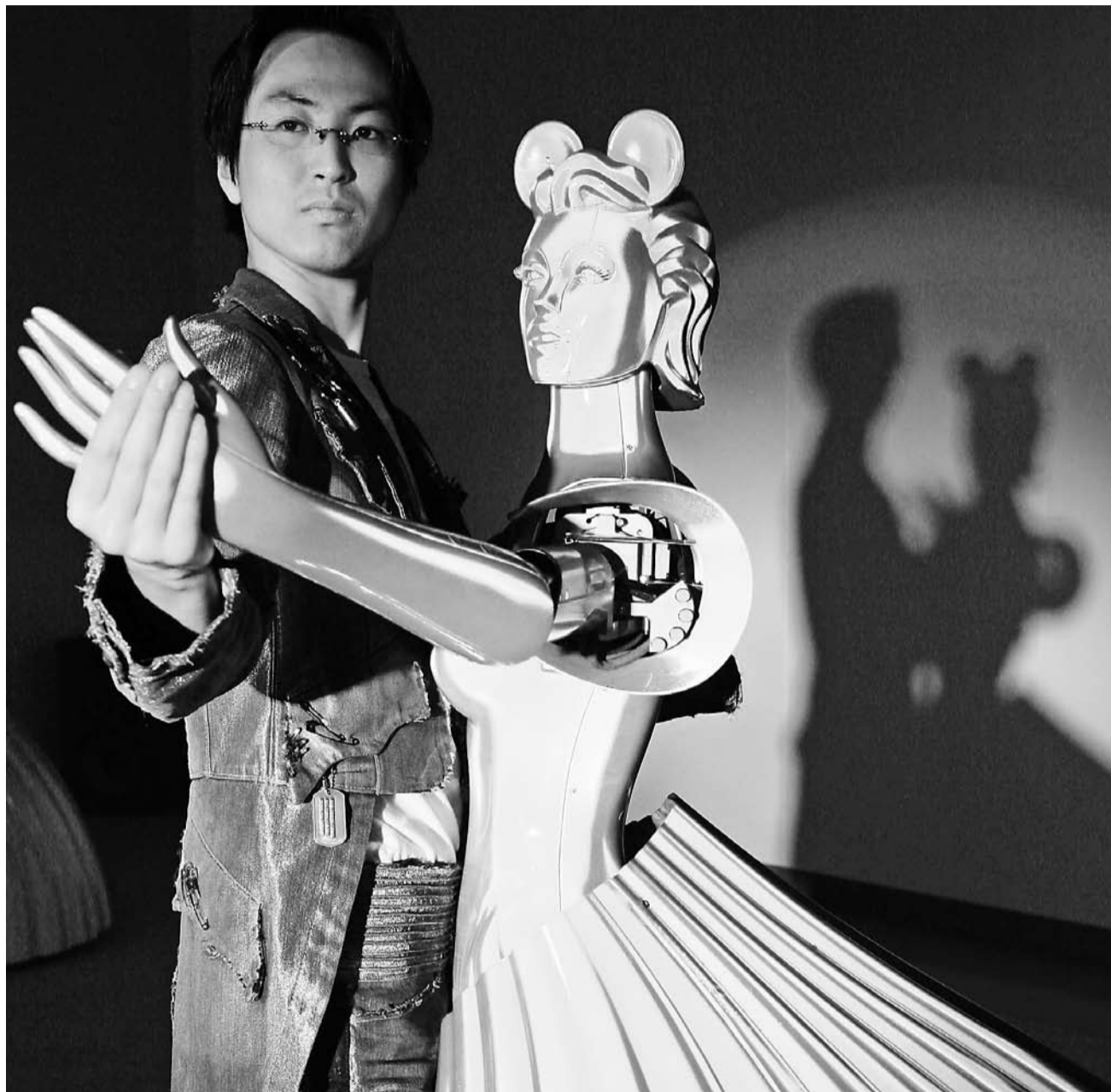
Neu ist, dass es zunehmend selbstverständlich scheint, Versprechungen an der Grenze der Seriosität zu machen, ohne dass dies von IngenieurwissenschaftlerInnen, die es besser wissen müssten, öffentlich kritisiert wird.

Kuscheltier im Altersheim

Der Microsoft-Gründer Bill Gates mutmasste unlängst in der Zeitschrift «Spektrum der Wissenschaft», dass sich heute in der Robotik Ähnliches abspiele wie in den siebziger Jahren im Bereich der Computer. Damals hatte er die Vision, dass bald jeder einen eigenen Computer besitzen würde. Gates hält es für wahrscheinlich, dass in der Zukunft Robotersysteme eine ähnlich umfassende Rolle im Alltagsleben spielen werden wie derzeit der PC.

Die Modellierung solcher persönlichen Roboter konzentriert sich auf die Konstruktion von freundlichem, dienstbeflissenem und «positivem» Verhalten. Als zentrale Mechanismen und Funktionen für Roboter will man Gestik, Mimik, natürlich sprachliche Kommunikation, aber auch «Emotionen» nutzen, um Imitation, Lernfähigkeit, soziale Kompetenz sowie einen gewissen Grad an Entscheidungsfähigkeit und Autonomie bei den Robotern zu erreichen. Neben der Funktion als treuer (kognitiver) Gefährte sollen die sozialen Roboter auch als Therapieassistent, als hygienisches, ungefährliches Kuscheltier im Altersheim (zum Beispiel der japanische Roboterhund Paro), als Spielzeug (Robo Sapien, AIBO), als kostengünstiger Assistent oder Butler (Care-O-Bot II, Asimo), als Sexspielzeug und natürlich als Forschungsplattform fungieren. Cynthia Breazeal, Informatikprofessorin am Massachusetts Institute of Technology (MIT), träumt in ihrem Buch «Designing Sociable Robots» von der Freundschaft des Menschen mit seinem sozialen Roboter.

Diese neue Konzeption von «sozialen» und handlungsfähigen Maschinen entstand in den letzten Jahren vor dem Hintergrund, dass die Idee der Autonomie beim Roboter zunehmend gestärkt wurde, während umgekehrt den NutzerInnen kaum Autonomie bei der Kontrolle über die Maschine zugesprochen wird. Man argumentiert, dass die Nut-



Partnerschaftliche Gefühle: Wollen wir wirklich, dass elektronisch gesteuerte Automaten zu unseren GefährtInnen werden?

zerInnen von der wachsenden Komplexität von Maschinen überfordert seien und modelliert humanoide oder tierähnliche Roboter als soziale Interfaces. Indem man die Mensch-Maschine-Beziehung als Eltern-Kind- beziehungsweise meist stereotyp als Mutter-Kind-Beziehung – modelliert, als Beziehung zu Haustieren oder gar als Partnerschaft, erhofft man sich eine leichtere Akzeptanz der neuen Gefährten und eine verstärkte Mitarbeit der NutzerInnen bei der Anpassung des technischen Systems.

Die Anthropomorphisierung, das heisst Vermenschlichung, von Robotersystemen und die Ausnutzung des Mutter-Kind-Schemas schlägt sich unter anderem in dem EU-Projekt «Cogniron: Cognitive Companion» mit Beteiligung der ETH Lausanne nieder. Es verfolgt das Ziel, «Methoden und Technologien für die Konstruktion eines solchen Gefährten zu entwickeln, der evolvieren und in einem offenen Rahmen seine Fähigkeiten in enger Zusammenarbeit mit den Menschen entwickeln kann. Der Roboter wird als künstliche Kreatur betrachtet.» Er soll «zu einem wahren Gefährten heranreifen».

Skeptische Ingenieure

Wenn man mit eigenen Augen gesehen hat, wie gross die Schwierigkeiten im Bereich der Sprach- oder Objekterkennung bis heute sind, wie unzuverlässig die entsprechenden Systeme funktionieren, dann wundert man sich sehr über solche Versprechungen. Aber auch Ingenieure und Informatikerinnen selbst zeigen sich bei Befragungen skeptisch. So kommentierte ein Wissenschaftler: «Roboter zu entwickeln, die Gefährten sein werden – das haben wir geschafft, dass wir dafür Forschungsmittel bekommen. Aber ich bin mir nicht sicher, ob die Gesellschaft das will, und mir ist nicht klar, wie wir jemals dieser Idee verfallen sind.»

Eine glänzende Zukunft wird auch den Hirn-Computer-Schnittstellen

vorhergesagt, einem noch relativ jungen Forschungsbereich der Neuroinformatik. Als Testfeld für die Entwicklung dieser Technologie wurden Patienten mit Locked-In-Syndrom entdeckt – gelähmte Menschen, die nicht einmal mehr die Augen bewegen können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, wieder Kontakt mit der Umwelt aufzunehmen, indem sie einen Cursor auf dem Bildschirm steuern oder Neuroprothesen wie Roboterarme durch die schiere Vorstellung ihrer Handbewegung navigieren und greifen lassen. Diese Erzählstrategie ist altbekannt: Wir brauchen diese Forschung, um Menschen, die unsäglich leiden, zu retten.

Peter Fromherz, renommierter Forscher am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, holt die abgehobenen Spekulationen auf den Teppich: «Vom Ziel, Milliarden von Gehirnzellen abzuhören und damit den Code, die Sprache der Neuronen, zu verstehen, ist man weit entfernt.» Vielleicht ist das auch ganz gut so. Was bei der Brain-Computer-Interface-Forschung meist nicht gesagt wird, ist, dass dieses Verfahren auch in die umgekehrte Richtung genutzt werden kann – und soll: Der Gedanke liegt nicht fern, Computerbefehle an Chips in menschlichen Gehirnen zu senden, um damit Reaktionen auszulösen.

Gehirnchips fürs Militär

In den USA – und vermutlich nicht nur dort – wird der Forschungsbereich Brain-Computer-Interfaces sehr stark vom Militär unterstützt. In einem Bericht von 2003, der von der National Science Foundation und dem Wirtschaftsministerium in Auftrag gegeben wurde, wird darauf spekuliert, bald mithilfe dieser Schnittstellen Maschinen in Fabriken oder Autos steuern zu können, die militärische Überlegenheit zu sichern und Kommunikation über kulturelle, disziplinäre und sprachliche Grenzen hinweg zu ermöglichen.

Die Naivität solcher Forschungsszenarien hat der Wissenschaftsforscher Dan Sarewitz von der University of Arizona demonstriert. Er nahm an einer Sitzung von Ingenieuren aus der Halbleiter- und der Waffenindustrie und aus universitären Forschungsinstituten teil. Der Tenor war, dass Brain-to-Brain-Interfaces (Hirn-zu-Hirn-Schnittstellen) dereinst jegliche Missverständnisse zwischen Menschen eliminieren würden, da man endlich keine Worte mehr bräuchte, sondern direkt die Gedanken übertragen würde.

Hilfe im Palästina-Konflikt?

Sarewitz fragte nach, wie denn diese Schnittstelle das Problem von unterschiedlichen Werten und Interessen lösen könne? Ob sich mithilfe dieser Technologie zum Beispiel Israelis und Palästinenser besser verstehen würden? Ein Teilnehmer räumte daraufhin ein, dass er über diesen Aspekt noch nicht nachgedacht hätte. Sarewitz schreibt die Naivität der Forscher der soziokulturellen Homogenität der Forschungsgruppen zu: «weiss, männlich, Mittelschicht».

Aber es stellt sich die Frage, ob dieser naive Technikoptimismus nicht noch verschärft wird durch nationale wie internationale Forschungspolitik. So malt uns auch das 7. Rahmenprogramm der EU eine rosige Zukunft mithilfe der Informations- und Kommunikationstechnologien aus: Intelligente Systeme sollen alte Menschen bei der Haushaltsführung unterstützen und sie so länger unabhängig machen. Sie erleichtern uns den Alltag und nehmen uns die Auswahl aus den Datenfluten ab und gewährleisten das lebenslange Lernen.

In informellen Gesprächen mit Informatikerinnen und Ingenieuren wurde mir oft entgegenget, diese Rhetoriken würden doch nur von wenigen nicht ganz seriösen Wissenschaftlern gepflegt. Auf meine Nachfrage wurde aber eingeräumt, dass die Heils- und Innovationsversprechen Teil des Antragsge-

schäfts seien. In Anträgen für die EU müsse eine Rhetorik des absolut Neuen und Bahnbrechenden gepflegt werden, um erfolgreich zu sein. In einem Bericht der EU-Kommission über Forschungsstrategien findet man dann auch die Aufforderung, sich mehr auf neues Wissen zu kaprizieren und sich hin zu radikaler Innovation und durchbrechenden Strategien zu bewegen. Das heisst nicht weniger, als dass von europäischer Förderpolitik naiver Technikoptimismus, Konzeptlosigkeit und schillernde Heilsgeschichten systematisch befördert werden.

Im Hintergrund stehen vor allem der internationale ökonomische Wettlauf um die zukünftigen Schlüsseltechnologien und die damit verbundenen Märkte. Das Marktvolumen der Informations- und Kommunikationstechnik ist weltweit von 1997 bis 2000 um fast fünfzig Prozent gestiegen. Zugleich zeichnet sich eine immer engere Verzahnung von Wirtschaft und staatlicher Förderpolitik ab.

Gesellschaftliche Kontrolle nötig

Der schon fast hysterisch zu nennende Wettlauf um Innovation und bahnbrechende Forschungsergebnisse ist Produkt einer verschärften Konkurrenz bei der Produktion sogenannter «Schlüsseltechnologien», die makroökonomische Bedeutung für die jeweiligen Staaten als auch Unternehmen und internationale Konzerne haben. Und wie in vielen anderen gesellschaftlichen Bereichen auch, scheint Forschungspolitik immer weniger einer demokratischen Kontrolle zu unterliegen.

Derzeit finden sich kaum Stimmen, die hinterfragen, ob Forschungspolitik und -steuerung und neue Technologien überhaupt zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beitragen.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, die Fiktionalisierung der Ingenieurwissenschaften sowie die Fokussierung auf Konsumtechnologien in Frage zu stellen, die sich primär an der ökonomischen Verwertbarkeit von Produkten, aber nicht an breiten gesellschaftlichen Bedürfnissen orientieren. Wenn sich die Produktion von Technologie primär daran ausrichtet, ob für sie ein zukünftiger Markt mit zahlungskräftigen KäuferInnen vorhanden ist, verfehlt staatliche Förderung ihr Ziel. Die offiziellen Begründungen der Problemlösung durch neue Technologien scheinen häufig recht wenig mit den eigentlichen Forschungszielen zu tun zu haben.

Wir können es uns nicht leisten, naiv auf eine Selbstoptimierung des technologischen Wandels zu hoffen. Aktuelle Forschungspolitik macht deutlich, dass technologischer Wandel zum grossen Teil ein politisch und ökonomisch gesteuerter Prozess ist, der einer gesellschaftlichen Kontrolle bedürfte. Wir brauchen eine Forschungspolitik, die die Offenlegung der eigentlichen Forschungsziele einfordert und fragwürdige Heilsgeschichten und Science-Fiction-Szenarien ablehnt, die Reflexion von Ingenieurwissenschaften unterstützt und die gesellschaftliche Debatte über Wissenschaft und Gesellschaft nicht nur zulässt, sondern zum integralen Bestandteil von politischer Kultur macht. Das ist das Mindeste in einer Zeit, in der Wissenschaft und Technik ein grundlegender Bestandteil unserer Kultur geworden sind. Diese Herangehensweise ginge über platte Formen von Wissenschaftskommunikation hinaus, die nur emsig den Bürger von den Vorteilen und Segnungen neuer Technologien überzeugen will.

JUTTA WEBER ist Technikforscherin, Philosophin und Medientheoretikerin. Derzeit ist sie Gastprofessorin am Zentrum für Interdisziplinäre Studien der Universität Duisburg-Essen sowie Fellow am Zentrum für Interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld.

Dieser Artikel ist die gekürzte Fassung eines Essays, der in «c't» erschienen ist (Heft Nr. 7, 2007).