

# Künstliche Intelligenz – Herausforderung für die Zukunftsgestaltung

*Ipke Wachsmuth*

Die theoretische Künstliche-Intelligenz-Forschung hat sich die folgende Aufgabe gestellt: Jeder Aspekt menschlicher Intelligenz soll so präzise beschrieben werden, daß er durch ein künstliches System – einen Computer – simuliert werden kann. Geht man davon aus, daß Menschen – zumindest als intelligent Handelnde – informationsverarbeitende Systeme sind, ist dies prinzipiell möglich.

*Wie steht es mit der Realisation?*

Derzeit vermag kein Computer den Turing-Test zu bestehen, nicht einmal für die Dauer weniger Fragen. Selbst eingeschränkte Tests mit eng begrenztem Wissensgebiet und mit unterlassener Tücke und Arglist, wie sie kürzlich in einem großen Wettbewerb in Boston durchgeführt wurden (siehe Spiegel 47/1991), mißlingen: Das Programm "Burgundy Wine" etwa – zunächst gut im Rennen – scheiterte an der Frage, wie weiße und rote Burgunderweine geschmacklich zu unterscheiden seien.

Solche Versuche sind trotz allem nicht ohne Auswirkung: Selbst wenn die Realisierung einer intelligenten Maschine unerreicht ist und bleibt, beginnt die bisherige Forschung über "Künstliche Intelligenz" wichtige Beiträge zum Verständnis des Denkens und des Menschen zu zeigen.

Die Künstliche-Intelligenz-Forschung befaßt sich aber auch mit der Konstruktion von Systemen, die kognitive Leistungen erbringen, um die theoretisch entwickelten Konzepte und Techniken nutzbringend einzusetzen: Auf informationsverarbeitende Maschinen werden Eigenschaften menschlicher Intelligenz, etwa Schlußfolgerungsfähigkeiten, übertragen; dadurch sollen geistige Tätigkeiten des Menschen unterstützt, verstärkt oder entlastet werden. Wissenschaftliches Arbeiten im nächsten Jahrhundert ist kaum ohne solche "intelligenten" Hilfsmittel des Menschen denkbar: Nicht nur die Verwaltung von zunehmend unüberschaubarer fachlicher Information, sondern auch die Beantwortung versuchstechnischer Anfragen, Experimentiervorschläge, Aufarbeitung der Fachliteratur, Überwachung und Kontrolle von Versuchen, selbst Vorschläge interessanter Forschungsthemen könnten vom Computer übernommen werden.

Künstliche Intelligenz stellt eine besondere Herausforderung für die Zukunftsgestaltung dar: Durch den von ihr vertretenen Anspruch, *geistige* Tätigkeiten des Menschen zu formalisieren und auf Maschinen zu übertragen, wird eine neue Qualität technischer Mittel berührt.

Die mit einer "denkenden Maschine" verbundenen Möglichkeiten und utopischen Vorstellungen gehen einher mit Umgestaltungen der Alltags- und Arbeitswelt. Sie berühren die Neubewertung beruflicher Qualifikationen, die Veränderung von Werten, ja selbst des Menschenbildes. Die Implikationen solcher Vorstellungen werden bereits diskutiert, zum Beispiel in einem Ausschuß des VDI im Bereich Mensch und Technik.

Es wird nicht mehr allein darum gehen, ob "intelligente" Funktionen in technischen Systemen realisiert werden, sondern auch darum, ob maschinelle "Akteure" als Kooperationspartner in menschliche Arbeitszusammenhänge eintreten. So etwas wird gegenwärtig unter den Schlagworten "Verteilte Künstliche Intelligenz – Unterstützung kooperativer Arbeit" als neue Leitvorstellung verfolgt. Die in den Medien dazu diskutierten Fragen schwanken zwischen euphorischen Zukunftsvisionen einerseits und greifen andererseits menschliche Urängste vor künstlichen Kreaturen auf. Es handelt sich um alte, wiederkehrende Vorstellungen und Träume von Menschen. Im 1952 erschienenen Buch von Rolf Strehl ("Die Roboter sind unter uns") ist etwa die Rede vom künstlichen Menschen "Sabor", der Konstruktion eines Schweizer Ingenieurs. Der Roboter konnte 24 verschiedene Bewegungen ausführen, sich unterhalten und – rauchen. Hier ergibt sich für uns die Frage: *Was macht einen Menschen aus?*

## Konkurrenz für den Menschen? Bedrohung des Menschseins?

Mit den gegenwärtig begrenzten Erfolgen und möglicherweise inhärenten Schwächen solcher Systeme vertraut, können wir uns schwerlich vorstellen, daß in absehbarer Zeit eine Konkurrenz zum intelligent handelnden Menschen in seiner Gesamtheit erwachsen könnte.

Eine denkende Maschine, die sich ihrer selbst bewußt ist, bleibt vielleicht immer dem Bereich der Science-fiction zuzurechnen. Aber in den geführten Debatten äußert sich das offensichtliche Bedürfnis, sich mit einer solchen Zukunftsvision zu beschäftigen, bevor sie auch nur ansatzweise Realität wird. Denn, die Richtungen, in die sich die Zukunft durch Künstliche Intelligenz entwickeln könnte, sind nicht zufällig, sondern sie werden geleitet von den

mehr oder weniger expliziten Spekulationen der Beteiligten oder ihrer Auftraggeber.

Beispiele aus jüngerer Zeit – ich denke etwa an SDI und Robotik – haben gezeigt, daß Visionen des bisher kaum Vorstellbaren Leitlinie für die Mobilisierung von Forschungsprogrammen und -investitionen sein können, deren Umsetzung auch bei nur teilweise Erreichen der Ziele kaum zurücknehmbare Auswirkungen nach sich zieht. Auch wenn die Realisierung "entwickelter" KI noch nicht absehbar ist, soll man sich daher schon jetzt mit ihren möglichen Auswirkungen befassen. Daß SDI als Idee durch Ronald Reagans Spekulationen über reale "Star Wars" geboren wurde, soll an dieser Stelle nicht aufgegriffen werden. Stattdessen erscheint uns sinnvoll, die potentielle Realisierung von KI in Verbindung mit Spekulationen über mehr oder weniger "intelligente" Roboter zu betrachten.

Daß Joseph Engelberger, Präsident der führenden US-Firma für Industrieroboter, Robotik zu seinem Lebenswerk machte, führt er auf die Roboter-geschichten seines Studienkommilitonen Isaac Asimov zurück. Jedoch ging es ihm keineswegs nur darum, Science-Fiction-Einfälle in die Praxis umzusetzen, sondern auch darum, eine Maschine zu bauen, die einen wirtschaftlich vorteilhaften Einsatz für menschliche Arbeit bieten konnte.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß diejenigen, die die entwickeltsten Vorstellungen über die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz haben, häufig die Generäle sind. Kampfro-boter statt des Einsatzes "menschlicher Mittel" gehören hier (mindestens in den USA) zu den Visionen. – Aber es werden auch Prognosen für eine friedliche Nutzung der Robotik gegeben: Hier ein Zitat von Raj Reddy von der Carnegie Mellon University, in den frühen 80ern: "In zehn Jahren werden Sie auf der Grundlage unserer Arbeiten hier in der Lage sein, als Zubehör für ihr Auto ein System zu kaufen, das Sie davor bewahrt, auf ein anderes Auto aufzufahren, von der Straße abzukommen oder in einen Graben zu fahren, und Sie davor bewahrt einzuschlafen. Es wird so ähnlich funktionieren wie die Steuerung der Cruise Missiles heute. Im dicksten Verkehr wird es nicht funktionieren, aber auf der Autobahn." (Sand: 1986: 169).

Forschungsarbeiten für einen ähnlichen – friedlichen – Zweck werden auch in Deutschland vom BMFT gefördert.

Edward Feigenbaum und Pamela McCorduck spekulieren über einen sogenannten Altenroboter: "Der Altenroboter ist eine wunderbare Sache. Er hält sich nicht deshalb im Hause auf, weil er hofft, einmal ihr Geld zu erben – natürlich schüttet er Ihnen auch nicht eine Kleinigkeit ins Glas, um das Unausweichliche zu beschleunigen. Er lungert nicht herum, weil er gerade nichts zu tun hat. Er ist da, weil er Ihnen gehört. Er badet Sie nicht nur und füttert Sie und rollt Sie hinaus in die Sonne, wenn Sie Sehnsucht nach frischer Luft haben und einmal

etwas anderes sehen wollen, obwohl er dies natürlich alles auch tut. Das Allerbeste am Altenroboter ist, daß er zuhört. 'Erzählen Sie mir noch einmal', sagt er, 'wie wundervoll/schrecklich Ihre Kinder sind. Erzählen Sie mir noch einmal, wie Sie '63 den tollen Erfolg hatten. Erzählen Sie...' Und er meint es ernst. Er wird nie müde werden, die Geschichten zu hören, so wie Sie nie müde werden, sie zu erzählen. Er kennt Ihre Lieblingsgeschichten, und es sind auch die seinen." (Feigenbaum/McCorduck 1984: 112)

Der Wertung solcher Spekulationen möchten wir uns hier enthalten.

## Kontrollierbarkeit

Zwar steht für "künstlich intelligente" Systeme fest, daß sie von Menschen geschaffen sind. Jedoch greift der Gedanke, daß alle ihre Handlungsmöglichkeiten von Menschen explizit vorgegeben und deshalb in ihren Implikationen abschätzbar sind, zu kurz: Technische Systeme sind – ebenso wie Menschen – fehleranfällig. Sie sind aber nicht geleitet von korrigierenden Haltungen und menschlicher Perspektive: Die komplexen Interaktionen der maschinellen Prozesse, die auf die eigene Programmstruktur Einfluß nehmen können, erscheinen ebensowenig abschätzbar wie der Verlauf evolutionärer Prozesse.

Im Vergleich zur Gentechnologie mögen diese Risiken zunächst von geringerer Bedeutung sein, da die Realisierung und Wirkung von Programmen an einen materiellen Träger gebunden ist, der sich einer Wechselwirkung mit der biologischen Substanz des Menschen entzieht. Die Frage außer Kontrolle geratener Systeme ist jedoch nicht einfach damit abzutun, daß im Zweifelsfall der Stecker herausgezogen wird. Dies ist spätestens dann kritisch, wenn menschliche Belange von solchen Systemen abhängen – und dies scheint bei den Entwicklungen heute keine Utopie mehr. Zum Beispiel ist die Beherrschung von Kraftwerken gar nicht mehr denkbar ohne "intelligente" Apparaturen, denn die zeitkritischen Prozesse im Störfall übersteigen die Reaktionsmöglichkeiten und -fähigkeiten des Bedienungspersonals. Weitere Beispiele zu finden, wo Technik nicht mehr ohne Technik gemeistert werden kann, dürfte nicht schwer sein.

Wird sich unter solchen Zwängen die Übertragung oder besser *Überlassung* von "Entscheidungskompetenz" und "Verantwortung" an Maschinen tatsächlich verhindern lassen?

## "Künstliche Intelligenz" zwischen Spekulation und Realisation

Wir haben uns bemüht, Verbindungen zwischen Spekulationen und potentiellen Realisationen von Künstlicher Intelligenz aufzuzeigen. Der wichtigste Mangel derzeitiger – oder demnächst möglicherweise realisierter – Systeme scheint uns darin zu liegen, daß ihnen die Verankerung in einem körperlichen Bezugssystem und in erfahrungsgebildeten sozialen Kontexten fehlt. Robotik als ein Kernthema der KI haben wir unter anderem gerade deshalb herausgegriffen, weil man hieran die Verankerung von Intelligenz in einem körperlichen Bezugssystem erforschen will. Jedoch würde auch dann noch fehlen die soziale Einbettung der Handlungen einer solchen Maschine, das Einnehmenkönnen einer Perspektive – schon gar einer humanen – das *Mitempfindenkönnen*.

### Literatur

Feigenbaum, E.A. & P. McCorduck (1984), *Die Fünfte Computergeneration. Künstliche Intelligenz und die Herausforderung Japans an die Welt*, Basel.

Sand, St. (1986), *Künstliche Intelligenz*, München.