

Werden Roboter denken können?

Ein Fußballer-Roboter eines österreichischen Programmiererteams besiegte den aus England stammenden Gegner glatt mit 12:0!

Franz Fiala

Trotz solcher Meldungen und trotz raffinierter Programmieretechniken werden wir (noch) nicht auf die Idee kommen, einen Fussballroboter als ein intelligentes Wesen zu halten. Wieviel fehlt ihm dazu? Was ist überhaupt "Intelligenz"?

Der Computer ist die logische Weiterentwicklung des Menschen: Intelligenz ohne Moral.

John Osborne

Überlegungen zur Definition maschineller Intelligenz reichen schon in die dreißiger Jahr zurück, als Alan Turing einen Test dazu vorschlug.

Eigentlich haben Computer diesen Test in Teilbereichen schon bestanden. Überzeugend, durch den Sieg eines Rechners im Rahmen eines Schachturniers gegen den regierenden Weltmeister Kasparov aber auch schon durch das Programm ELIZA von Joseph Weizenbaum.

Künstliche Intelligenz ist besser als natürliche Dummheit.

Und dennoch will uns nicht recht in den Sinn, im Zusammenhang mit diesen Maschinen von Intelligenz zu sprechen.

Es scheint, als wäre man geneigt, intelligentes Verhalten anzunehmen, bis man die Methode erkennt, die zu dem Verhalten führt. Und sogar als man den ersten Testern von ELIZA ihr Funktionsprinzip erklärte, ließen sich diese nicht vom vorzüglichsten Wortgeplänkel abhalten.

Diese ersten Intelligenzmaschinen zeigen, dass man zwischen "intelligent" als Adverb und "Intelligenz" als Fähigkeit unterscheiden muss.

Auch wenn ein Software-Kraftprotz einen weniger routinierten Schachspieler schlägt, werden wir das Programm deshalb nicht als intelligent bezeichnen. Interessanterweise vergibt man das Prädikat "intelligent" eher bei einfachen Lösungen.

Wie fragwürdig es aber um die nominale, dem Menschen zugeschriebene Intelligenz bestellt sein kann, zeigen schon einfache Tests, die in der Lage sind, den vermeintlich so intelligenten Menschen total auf Glatteis zu führen; fast so, wie die Fliegen, die ins Licht fliegen. Ein ausreichend starker Reiz in die falsche Richtung und schon verabschiedet sich die vielgeliebte menschliche Intelligenz.

Beispiel: Eine Krankheit, an der etwa ein Prozent der Bevölkerung leidet, kann mit einem Test mit 80% Sicherheit diagnostiziert werden. Fritz unterzieht sich diesem Test. Der Test fällt positiv aus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist Fritz infiziert? Die

meisten Befragten antworten mit einem Wert über 50%, richtig ist aber 3,9 %. Immerhin geht es aber hier um eine für den Betroffenen u.U. lebenswichtige Frage und dennoch reicht unsere Einsicht hier nicht aus.

Problematisch sind auch die in der Psychologie angewendeten Intelligenztests. Speziell, wenn man denselben Test ein zweites Mal wiederholt. Es scheint, als ob einem der Intelligenzbegriff entschwindet, kaum dass man in der Lage ist ihn zu beschreiben.

Intelligenz: jene Eigenschaft des Geistes, dank derer wir schließlich begreifen, dass alles unbegreiflich ist. Emile Picard

Bemerkenswert ist auch der Umstand, dass sehr simple Algorithmen verblüffende Lösungen ergeben, Leistungen vollbringen, die man auf den ersten Blick mit der ausgeführten Vorschrift gar nicht in Zusammenhang bringen würde. Sand+Wind=Dünen, Kondensator+Spule=Schwingkreis, Router+Vorschrift=weltweites Datennetz

Und auch wenn eine Maschine in Teilbereichen als intelligent handelnd eingestuft wird, fühlt sich ihr eigentlich auch der Besiegte überlegen, genügt doch ein Griff zur Steckdose und der Spuk verschwindet.

Hier sind wir aber auch an einem Punkt angelangt, der nach einer allgemeineren Form der Intelligenz verlangt, die über die seinerzeitige Definition von Turing hinausgeht. Die moderne Intelligenzforschung definiert ihn etwas so:

Ein System ist intelligent, wenn es in einer gegebenen und sich ändernden Umwelt die Chancen seiner Selbsterhaltung im Vergleich zu seinem aktuellen Zustand verbessern kann.

Ein schlichter Satz aber mit zahlreichen Forderungen, von denen auch die fortgeschrittensten Roboter noch weit entfernt sind. Diese Definition orientiert sich an der biologischen Sichtweise, was weiter nicht verwunderlich ist, denn die erstaunlichsten intelligenten Lösungen kennen wir aus der Natur.

Fragezeichen: das Zeichen der Intelligenz.

Damit man ein System als intelligentes System bezeichnen kann, sollen folgende Bedingungen gelten:

- Es muss *autonom* sein, selbstbestimmtes Verhalten zeigen, sich selbst die Regeln gebend;
- es muss *intentional* handeln und auch die Ziele selbst wählen;

- es muss seine Aufmerksamkeit auf die Umwelt ausrichten können (Anpassung auf variable Helligkeiten, bedingte Reflexe);
- es muss *generalisierend* sein, d.h. dasselbe Objekt in verschiedensten Situationen als dasselbe erkennen können;
- es muss daher *fehlertolerant* sein (OCR...);

Nichts auf der Welt ist so gerecht verteilt wie der Verstand: jeder glaubt, genug bekommen zu haben.

- es muss *kategorisierend* sein, d.h. Zusammengehöriges als zusammengehörig betrachten. Beispiele: in eine Kontinuum von Farben zwischen Rot- und Gelb-Bereichen unterscheiden können, obwohl sicher die Grenzen fließend sein werden. Einen Tisch nicht aus Einzelteilen sondern als Gesamtheit wahrzunehmen;
- es muss *entscheidungsfähig* sein, insbesondere fähig zur Lösung unterbestimmter Aufgaben;
- es muss *vorhersagefähig* sein, besonders, was die Wirkungen der eigenen Handlungen in der Umwelt betrifft.

Die allgemeinste Umschreibung für ein solches System ist "autonom". Laboraufbauten sollten ausgeschlossen sein, dieses System muss daher "offen" sein.

Jedermann klagt über sein Gedächtnis, niemand über seinen Verstand.

Diese Diskussion über "Intelligenz" und Roboter ist harmlos und bezieht sich günstigstenfalls auf zukünftige Systeme. Die KI-Forschung enthält aber auch jede Menge Sprengstoff, indem es eine vierte "Wende" im menschlichen Selbstverständnis einleitet. Seit Ptolemäus war Erde das Zentrum der Welt. Kopernikus stellte die Welt an den Rand des Sonnensystems. Darwin stellte ihn ins Tierreich. Freud machte den Menschen auch zu einem Produkt seiner Umwelt. Die KI-Forschung stellt nun den Menschen sogar auf eine maschinelle Ebene, indem sie behauptet, auch Maschinen könnten möglicherweise erlebnisfähig sein.

Der Nachteil der Intelligenz besteht darin, dass man ununterbrochen gezwungen ist, dazulernen.



Eine ausführliche Diskussion der hier angerissenen Fragen finden Sie im Buch "Die Entdeckung der Intelligenz oder Können Ameisen denken?".