

Referat zum Artikel

Geist, Verstehen und Verantwortung

Gerhard Heyer, 1987

Im Rahmen der Lehrveranstaltung

„Forschungsliteratureseminar: Neuere psychologische
Fachliteratur“ (Gruppe D)

LV.NR. 720 584

SS06

Unter der Leitung von

Ao. Prof. Dr. Karl Leidlmair

Geschichte der KI

Im Sommer 1956 fand ein zweimonatiger Workshop statt zu dem Forscher auf den Gebieten Automatentheorie, Neuronale Netze und Untersuchung der Intelligenz eingeladen waren. Es nahmen 10 Personen teil. Unter ihnen waren auch Allen Newell und Herbert Simon die ihren **Logical Theorist**, den ersten Theorembeweiser (math. Lehrsatz), der Öffentlichkeit vorstellten. Der Workshop von Dartmouth wurde legendär, weil dort alle damaligen KI – Forscher versammelt waren, die später sehr einflussreich wurden. Im Rahmen der Tagung wurde nach dem Vorschlag von McCarthy das neue Forschungsgebiet Artificial Intelligence genannt.

Nur 18 Monate danach verkündeten Newell und Simon (frei von mir übersetzt), daß nun Maschinen auf der Welt sind, die Denken, Lernen und etwas erschaffen. Darüber hinaus wagten sie die Vorhersage, daß

1. innerhalb der nächsten 10 Jahre, also im Jahre 1967, ein Computer Schachweltmeister sein würde;
2. innerhalb der nächsten 10 Jahre ein Computer ein wichtiges und neues mathematisches Theorem entdecken und beweisen würde;
3. innerhalb der nächsten 10 Jahre ein Computer Musik von hohem ästhetischem Wert komponieren würden;
4. innerhalb der nächsten 10 Jahre die meisten psychologischen Theorien in Form von Computer – Programmen formuliert würden bzw. die Gestalt von qualitativen Aussagen über bestimmten Merkmalen von Computer – Programmen annehmen würden.

1988 nahm **Gerhard Heyer** zu dieser Prognose im Artikel „Geist, Verstehen und Verantwortung“ Stellung und schrieb. Mit Ausnahme der vierten These ist keine der obengenannten Voraussagen eingetreten. Selbst der beste Schachcomputer reicht an keinen Großmeister heran; kein Computer ist die Entdeckung eines wichtigen Theorems gelungen, und von der Komposition ästhetisch anspruchsvoller Musik ist besser ganz zu schweigen. Die traditionellen Ziele der KI Forschung und ihre Ergebnisse klafften zu dieser Zeit deutlich auseinander.

Da Stellt sich natürlich die Frage: Wo stehen wir heute?

Schach: Der Großmeister Arnold Denker wird von dem Schachprogramm HITECH geschlagen (1989). Damals wurde vorausgesagt, daß kein Mensch in naher Zukunft mehr gegen Schachprogramme gewinnen könne. Im Moment kämpfen Weltmeister Garri Kasparow und „Deep Junior“ um den Weltmeistertitel. Die letzten Informationen die ich über die Auseinandersetzung finden konnte, sieht so aus:

Kasparow und der derzeit beste Schachcomputer der Welt haben jeweils ein Spiel für sich entschieden. Weitere drei Partien endeten mit einem Remis.

Eine Bemerkung am Rande:

Im Gegensatz zu seinem Vorgänger „Deep Blue“ der in der Sekunde 200 Millionen Varianten rechnen konnte, gilt die Kapazität von „Deep Junior“ in der Oberklasse der Schachcomputer als mickrig. Dieser schafft lediglich 3 Millionen Spielzüge in der Sekunde zu rechnen. Jedoch zeichnet ihn die „menschliche“ Fähigkeit aus, strategisch zu spielen.

Reiseplanung: Das spracherkennende System PEGASUS führt Reiseplanung im Dialog mit dem Kunden aus (1992). Die Fehlerrate ist zwar noch 10%, aber das System kann die Fehler aus dem Kontext ausbessern. In der Zukunft wird die automatische Reiseplanung über das Internet gebräuchlich sein.

Weltraummissionen: Das Expertensystem MARVEL kontrolliert die von einem Voyager-Raumschiff einlaufenden Daten und meldet sich abzeichnende Störungen, die dann noch rechtzeitig abgefangen werden können (1992). In der Zukunft plant die NASA autonome Raumfahrzeuge auf andere Planeten, insbesondere zum Jupitermond Europa zu schicken.

Autofahren: Der automatische Fahrer existiert und ist bereits im praktischen Einsatz erprobt worden (1993). Nach und nach werden immer mehr Komponenten des automatischen Fahrers in Standardautos eingebaut.

Medizin: Ein führender Fachmann auf dem Gebiet der Lymphknotenpathologie testet ein Diagnosesystem, indem er ihm einen besonders schwierigen Fall eingibt. Er beurteilt das Ergebnis abschätzig als falsch. Die Systementwickler veranlassen ihn, das System nach einer Erklärung für seine Entscheidung zu fragen. Das gibt eine detaillierte Begründung und der Fachmann muss schließlich zugeben, dass er geirrt hat (1991).

Verkehrsüberwachung: Kontrolle der Verkehrsströme im Stadtverkehr und Erkennung von Unfällen mittels Szenenanalyse (1993). In der Zukunft werden auch die Verkehrsströme auf Fernstrassen überwacht werden, es wird eine automatische Stauansage geben und den Fahrern werden individuelle, von ihrem Ziel abhängige Umwegempfehlungen gegeben.

(Quelle: Werner, D.: Einführung in die Künstliche Intelligenz. Vorlesung an der Technischen Universität Chemnitz. SS 2005)

Themen der Künstlichen Intelligenzforschung:

Es werden zwei Themen unterschieden, die in Anlehnung an Searle die starke und schwache These der Künstlichen Intelligenz genannt werden.

Inhalt der starken These:

Hierbei geht es um die klassische Vorstellung vom Mensch als Maschine. Heyer (1988) formuliert diese These wie folgt:

KI Programme sind nicht nur ein Mittel bei der Überprüfung psychologischer Erklärungen, sondern sie können vielmehr selber als Erklärungen kognitiver Prozesse angesehen werden. Mit anderen Worten ist es das Ziel der starken These der KI eine Intelligenz zu erschaffen, die wie der Mensch nachdenkt und Probleme lösen kann und die sich durch eine Form von Bewusstsein beziehungsweise Selbstbewusstsein sowie Emotionen auszeichnet.

Inhalt der schwachen These:

Die KI – Programme sind ein nützliches und mächtiges Werkzeug bei der Erforschung des menschlichen Geistes; so können z.B. Hypothesen über informationsverarbeitende Prozesse beim Menschen präziser formuliert und effektiver getestet werden. Letztlich geht es der schwachen KI um die Simulation intelligenten Verhaltens. Es geht ihr nicht um die Schaffung von Bewusstsein oder um ein tiefes Verständnis von Intelligenz.

Wie die Ergebnisse der Forschung – welche wir in der Einführung genannt haben – zeigen sind auf der Seite der schwachen KI in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte erzielt worden sind.

Kurz zusammengefaßt kann man sagen, daß Anwendungsprobleme insbesondere solche bei deren Lösung nach allgemeinem Verständnis eine Form von „Intelligenz“ notwendig zu sein scheinen immer wieder erfolgreich gelöst werden können. Diese Forschungsinhalte werden der schwachen These zugeordnet.

Im Gegensatz sind die Fortschritte die der starken KI zugeordnet werden können sehr spärlich, da sie an ihrer philosophischen Fragestellung bis heute scheitert.

Im nächsten Teil unseres Referates wenden wir uns diesem Problem zu und beginnen mit einem kurzen geschichtlichen Abriß zur analytischen Philosophie des Geistes.

Was kann die KI zum verstehen von „Verstehen“ beitragen?

Wenden wir uns nun der Frage zu, was die KI zum verstehen von „Verstehen“ beitragen kann.

Waren zu Beginn der KI im Jahre **1957** die **Ziele**, bezogen auf die starke These der KI noch **sehr hoch gesteckt**, mußten die maßgeblichen Wissenschaftler sehr bald einsehen, daß sich das Gebiet der KI doch wesentlich komplexer und umfangreicher gestaltet, als zuerst angenommen bzw. vorausgesehen wurde. Hierzu wurde bereits zu Beginn unseres Referats darauf hingewiesen, daß die gemachten Vorhersagen für das Jahr 1968 nicht in erwartetem Maße eingetroffen waren.

So wurde der Begriff der **Symbolmanipulation**, welcher zu Beginn der KI in den Mittelpunkt gerückt wurde, um zwischen menschlicher und maschineller Intelligenz quasi **als Schlüssel** zu dienen, sehr bald **aufgegeben**. Es stellte sich heraus, daß die menschliche Intelligenz um einiges komplexer ist, und somit die reine Symbolmanipulation sich nicht mehr als Modell eignete.

Sogar 1986 schrieben *Winograd* und *Flores* noch in ihrem Buch „Understanding Computers and Cognition“ über den damaligen Stand der KI:

„The technique of current AI are not adequate for an understanding of human thought and language.“

Aus diesen Einsichten heraus entwickelte sich, wie bereits erwähnt, vorerst nur die schwache These der KI weiter und hat sich mehr oder weniger von der starken These abgespalten. Was jedoch blieb, war die Frage, was denn die KI tatsächlich zum Verstehen von „verstehen“ leisten könne.

Dazu möchte ich einen kurzen geschichtlichen Abriß, über die Entwicklung des Verstehens von „verstehen“ in der KI darstellen:

Behaviorismus

Das Grundverständnis über die **Psyche** des Menschen wurde in dieser Denkrichtung **rein auf beobachtbares Verhalten reduziert**. Es wurde unter Behavioristen die Meinung vertreten, daß über mentale Zustände zu sprechen, strikt genommen sinnlos sei, weil mentale Zustände mit dem Verhalten gleichzusetzen wäre.

Wenn überhaupt mentale Zustände für das Verhalten zuständig wären, seien diese nur auf der physikalischen Ebene, sprich Verhalten beobachtbar. Wollte man Wissenschaft im naturwissenschaftlichen Sinne betreiben, könne man die mentale Ebene vollkommen vernachlässigen, da sich jeder **mentale Zustand** ja sowieso **nur als physikalische Ereignis bzw. Verhalten** nachweisen ließe.

So lauteten manch kühne Aussagen in etwa so:

In einem mentalen Zustand (psychischer Aktivität) zu sein, heißt demnach, ein bestimmtes typisches Verhalten zu zeigen. Der „Geist in der Maschine“, - wenn es ihn je gegeben haben sollte -, kann unterschlagen werden. Die Rede über mentale Zustände kann vermieden werden, indem wir nur über Verhalten reden.

Psychische Vorgänge wie **Erinnerungen, Gefühle oder Träume** wurden somit von vornherein **nicht als Ursachen für menschliches Verhalten anerkannt**. Auch wurde die holistische Natur des Geistes vollkommen ausgeblendet.

Heyer findet hier einen wunderbaren Begriff als Kommentar zum Behaviorismus, in dem er die Erkenntnisse der Behavioristen zwar als einflußreich anerkennt, sie jedoch gleichzeitig als „**Exorzismus**“ bezeichnet.

Historisch hat sich denn der Behaviorismus auch nicht lange halten können.

Kognitive Wende

Nachdem der Behaviorismus in vielen Bereichen zur Beschreibung menschlichen Verhaltens versagte, stellte sich **Mitte der fünfziger Jahre** die sogenannte „kognitive Wende“ ein, indem die Wissenschaftler *J.S. Bruner, J.J. Goodnow* und *G.A. Austin* erstmals das **Lernen** von Begriffen anhand **kognitiver Prozesse** erklären konnten.

Somit entstand erstmals die Auffassung, daß die menschliche Psyche, sprich Intelligenz mittels bestimmter **Systeme zur Informationsverarbeitung** vergleichbar wäre. Die Kognitionswissenschaft wurde geboren.

Daraufhin überschlugen sich in den folgenden Jahren die Ereignisse und eine regelrechte Lawine von neuen **Modellen über das menschliche Denken** in den unterschiedlichsten Wissenschaftsbereichen wurde losgetreten.

- So konnte *A. Miller* mit seinem legendären Experiment „The magical number seven, plus or minus two“ einen Grundstein für eine informationstheoretische Analyse des **menschlichen Gedächtnisses** legen.
- Auch für den Linguisten *Noam Chomsky* waren kognitive Prozesse Voraussetzung für sein **Modell der menschlichen Sprache**. Er erklärte noch

im selben Jahr in seinem Buch „Syntactic Structures“ erstmals, daß der **syntaktische Aufbau der Sprache** eine **hierarchische Struktur** aufweise.

- *A. Newell, J.C. Shaw* und *H.A. Simon* legten ebenfalls im selben Jahr eine Ausarbeitung ihrer informationstheoretischen Analysen menschlicher Heuristiken vor und legten auch die **Grundlagen für den ersten „intelligenten“ Schachcomputer** vor.
- 1960 erschien dann erstmals ein Buch, indem die Arbeitsweise eines Computers als ein Modell des Geistes systematisch entwickelt wurde.
G.A. Miller, E. Gallanter und *K. Pribram* gingen davon aus, daß das **menschliche Verhalten**, ähnlich wie ein Computer, **anhand eines bestimmten Programms** gesteuert würde. Der Mensch organisiere also sein Verhalten mit Hilfe eines **Plans**. Das **Computermodell des menschlichen Geistes** ist daraufhin entstanden.

Immerhin wurde nach den „trockenen Jahren“ des Behaviorismus die Möglichkeit angedacht, daß **interne kognitive Prozesse als Ursachen** für das **menschliche Verhalten** verantwortlich seien. In dieser Zeit liegen die Anfänge der kognitiven Psychologie mit ihren Ansätzen der Informationstheorien, sowie der künstlichen Intelligenz.

Funktionalismus

Aus den oben angeführten Überlegungen ist die philosophische Richtung des Funktionalismus entstanden, welche auch lange Zeit als „**philosophische Grundlage**“ der KI diente.

Er besagt, daß mentale Zustände zwar Voraussetzung für funktionale Zuständen seien, daher funktionale Zustände nichts anderes seien, als eine Form bestimmter mentaler Zustände. Da sowohl das menschliche Gehirn als auch der Computer funktionale Zustände verarbeitet, könne das menschliche Gehirn den Aktivitäten, sprich dem Denken, des Computers gleichgestellt werden.

Dies bedarf einer näheren Erklärung:

Die These des Funktionalismus wird wiederum durch das Computermodell gestützt. Es wird davon ausgegangen, daß die Leistung eines Computers durch sein Programm bestimmt ist. Das **Programm** stellt die **Gesamtheit aller möglichen funktionalen Zustände** anhand symbolischer Programmiersprache dar, ist **hierarchisch geordnet**, und wird mittels Compiler auf die physikalische Ebene übertragen.

An die **oberste „Leitstelle“** dieser Hierarchie wird die **intentionale Einstellung** gesetzt. Sie ist sozusagen die „intelligente Schaltzentrale“, die bestimmte Ziele vorgibt bzw. anpeilt, ist jedoch wiederum, von seiner Gesamtheit der funktionalen Zustände, sprich Programm determiniert bzw. abhängig. Sie kann dementsprechend nur jene Ziele verfolgen, welche durch die Gesamtheit der funktionalen Zustände (Programm) möglich sind.

Daraus folgt, daß wenn man die Funktionsweise eines Computers bzw. dessen Programm kennt, kann man jeden beliebigen „intelligenten“ Zug des Computers

nachvollziehen. Voraussetzung dafür ist natürlich das Wissen über die Konstruktion des Computers und seines Programms.

Diese Sichtweise des Funktionalismus wurde wiederum als Modell für den Menschen übertragen, indem der **menschliche Geist als Konstrukt eines „intelligenten Systems“** verstanden wurde, welches mit mehreren weniger- intelligenten Subsystemen ausgestattet sei, dem wiederum weniger intelligenter Subsysteme übergeordneten seien und so weiter und so fort..., wie dies eben bei einem Computer funktioniere. Der **menschliche Geist** sei somit mit der **Architektur des Computers** vergleichbar.

Der „große“ Zugewinn dieser Sichtweise stellt sicherlich die Intentionale Ebene dar. Aber auch wenn die Intentionalität (d.h. ein gewisses Ziel zu verfolgen) auch einen bestimmten Teil der menschlichen Psyche bzw. der menschlichen Intelligenz ausmacht, - können wir aus dieser Aussage schließen, der menschliche Geist funktioniere wie ein Computer? Und kann man einem Computer eine „eigene Meinung“ bzw. Intelligenz zusprechen, wenn diese Programme vom menschlichen Geist entwickelt wurden?

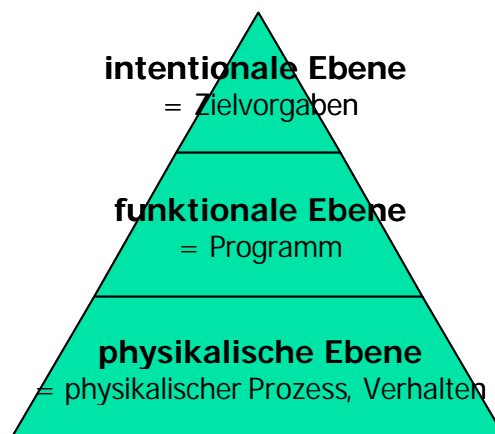


Abb. Hierarchieschema

Nun aber zum eigentlichen Kernthema, nämlich – Was versteht der Mensch unter „verstehen“. Und was versteht ein Computer?

Dazu müssen wir einige Vorüberlegungen anstellen. Nehmen wir als Beispiel wieder einmal einen Teilbereich der KI – ein **sprachverarbeitendes System**.

Sprachverarbeitende Systeme

Die menschliche Sprache lässt sich in zwei große Teilbereiche aufteilen. Die **Syntax** beschäftigt sich mit dem Satzbau bzw. der **Struktur der Sprache** und umschreibt die Regeln, wie Satzglieder und Sätze zusammengesetzt sind. Sie beschreibt also die rein **formale** Natur der Sprache. Die **Semantik** wiederum ist die **Lehre von der Wort- und Satzbedeutung**, ist aber in gewissem Maße von der Syntax abhängig, wie wir bald sehen werden.

Der **Begriff der Bedeutung** soll nun in den Mittelpunkt gestellt werden. Mit „Bedeutung“ müssen wir auch immer den **Begriff des „Verstehens“** in Verbindung

bringen. D.h. ein System (sei es ein Computer oder ein Mensch) kann die Bedeutung eines Begriffes nur dann erkennen, wenn es den Begriff auch in einem gewissen Maße **verstanden** hat, wenn es also weiß, was **gemeint** ist.

Es stellt sich nun also die Frage, ob für die eigentliche Bedeutung einer Aussage eines Menschen unbedingt das Wissen über die Semantik Voraussetzung ist, oder ob rein anhand des Wissens über die Syntax der **Anschein von Bedeutung** erzeugt werden kann. Weizenbaum hat dies anhand seines simplen sprachverarbeitenden Systems namens **ELIZA** versucht zu erklären und erstaunliche Ergebnisse erzielen können.

Sprachverarbeitende Systeme, der Turing Test und die Kritik von Searle

Dialogsysteme haben von Beginn an einen großen Reiz gehabt. Ziel ist Programme zu entwickeln die in der Lage sind mit Menschen in natürlicher Sprache zu kommunizieren und dabei Verständnis für die Dinge zu entwickeln, über die sie kommunizieren. Um prüfen zu können ob ein sprachverarbeitendes System nicht nur über eine Syntax verfügt (Lehre vom Bau des Satzes als Teil der Grammatik), sondern auch über Semantik (Bedeutung, Inhalt eines Wortes, Satzes bzw. Textes) wurde von Alan M. Turing der nach ihm benannten Turingtest entwickelt.

Bevor wir uns näher mit diesem Test beschäftigen stellen wir euch eines der ersten sprachverarbeitenden Systeme der ersten Stunde vor.

ELIZA

eliza online:

<http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3>

verschiedene downloads z.B. unter:

<http://www.simonlaven.com/>

Es wurde 1966 von Joseph Weizenbaum entwickelt und mimt einen Psychotherapeuten. Wie auch andere sprachverarbeitende Systeme bedient sich einer Ausnahmesituation und ist nicht dafür geschaffen „normale“ Kommunikation zu betreiben. Interessant ist, daß sich einige Patienten von ELIZA wirklich verstanden fühlten, was natürlich nur funktioniert, wenn sich der Mensch an die vorgegebene Situation hält, nur über sich und sein Leben zu sprechen.

Im folgenden zeigen wir euch wie ELIZA funktioniert und werden erkunden ob es sich dabei um Verständnis handeln kann.

Aus wissenschaftlicher Sicht kann man in diesem Fall nicht davon Sprechen, daß das Programm versteht um was es geht. Die Antworten werden von ELIZA einzig und allein durch eine minimale Analyse der eingegebenen Sätze generiert. Es verfügt also über eine Menge von Regeln, wie die ausgegebenen Sätze zu gestalten sind ohne von der Bedeutung, dem Inhalt eine Ahnung zu haben.

Auch andere Sprachprogramme die in ihrer Mikrowelt gut funktionieren, haben den Sprung aus der Mikrowelt hin zur Simulation natürlicher Intelligenz nicht geschafft.

Wir sehen also, daß die Aussage über die „Intelligenz“ bzw. die Fähigkeit des „Verstehens“ eines Systems **immer** davon abhängt, ob **WIR** diesem System

Verstehen **zuschreiben**. Die Semantik kann zwar in gewisser Weise aus der Struktur der Syntax gefolgert werden, dies bedeutet aber noch lange nicht, daß das System die eigentliche Bedeutung versteht. Das Urteil darüber ob ein bestimmtes System einen Sinn **wirklich verstanden** hat, darf daher nicht unbedingt mit dem Umstand gleichgesetzt werden, daß sich der Betrachter **verstanden fühlt**.

Genau diese Fragen sind es, welche die KI immer wieder an ihre Grenzen stoßen läßt. Der menschliche Geist und seine Intelligenz, ist eben anscheinend mehr, als nur aneinander oder miteinander verknüpftes Faktenwissen. Hören wir uns dazu einige Beiträge von renommierten Wissenschaftlern an.

Searle artikuliert hier eine Art **Intuition**, von der wir Menschen uns grundsätzlich von einem Computer unterscheiden. Er meint damit ein **ursprüngliches** Verstehen und damit die Fähigkeit, Bedeutungen **unmittelbar** zu erfassen. Diese Verstehen nennt Searle **intrinsicche Intentionalität**, nach dem Motto „**Wir wissen, was wir meinen.**“

Er geht davon aus, daß diese intrinsicche Intentionalität an einen biologischen Grundstoff, nämlich das menschliche Gehirn gebunden sei, und somit von einem Programm niemals verursacht werden kann. Er impliziert damit, daß ursprüngliches Meinen und Verstehen mehr ist, als reine formale Struktur.

Dieses **Meinen und Verstehen** ist somit **vom menschlichen Geist** abhängig, dem schlußendlich die Freiheit obliegt, ob er einem intelligenten System auch wirklich Intelligenz zuspricht oder eben nicht.

Ob eine Maschine denkt oder nicht, kann nicht **unabhängig davon beurteilt werden, ob und wie dieser Maschine die Fähigkeit** zu denken zugeschrieben wird.

Sind wir bereit, uns auf ein KI-System in einem moralischen Sinne zu verlassen und ihm **Verantwortung** zu **übertragen**, so setzen wir **unweigerlich** voraus, daß es über eine bestimmte Fähigkeit zu verstehen verfügt.

Dies liegt also ganz in der Hand des Menschen – und dafür trägt der **Mensch** die Verantwortung!

Der Turing Test:

Den **Turing Test** stellen wir an dieser Stelle vor, da er die Entwicklung von Dialogsystemen angetrieben hat. Mit diesem Test soll nach der Meinung von Alan Turing geklärt werden, ob eine Maschine denken kann. Das dahinterstehende Verständnis ist, daß ein Computer dann als eine denkende Maschine gelten soll, wenn es ihm gelingt, für einen Menschen gehalten zu werden. Die entwickelte Testanordnung soll verhindern, daß Computer auf Grund der Unterschiede im Aussehen benachteiligt wird. Ein Vorteil des Turingtest ist, daß er einen sehr unklaren Begriff wie den des Denkens durch eine klare Aufgabe ersetzt.

Der Ablauf ist folgender:

Kann ein Mensch, der nur via Tastatur mit einem Dialogpartner kommuniziert erkennen, ob er mit einem Mensch oder mit einem Computer zu tun hat?

1975 hat der Psychiater Kenneth Colby mit seinem Sprachprogramm PARRY, ein System, das im Dialog einen paranoiden Patienten mimt, als erster den Anspruch erhoben, den Turing Test bestanden zu haben.

Ein Psychiater war nicht in der Lage den Computer vom Menschen zu unterscheiden. Genau betrachtet bedient sich das Programm aber eines nicht erlaubten Tricks. Die Dialogsituation ist so gewählt, dass inkohärentes und unsinniges Systemverhalten, das gewöhnlich den Rechner enttarnen würde, der Erkrankung des Dialogpartners zugeschrieben wird.

Kritik an diesem Experiment hat nicht lange auf sich warten lassen. Searle verdeutlicht den Unterschied von Systemen die einer vorgegebenen Syntax folgen und der menschlichen Kommunikation die durch Inhalte an Gehalt gewinnt (Semantik) mit dem folgenden Gedankenexperiment, welches den Turing-Test als kein hinreichendes Kriterium für (bewusstseinsbedingte) Intelligenz darstellt.

Das Chinesische Zimmer:

Searle beschreibt einen geschlossenen Raum, in dem sich ein Mensch befindet. Ihm werden durch einen Schlitz in der Tür Zettel mit Geschichten in chinesischer Sprache vorgestellt. Er selbst ist der chinesischen Sprache nicht mächtig und versteht somit weder den Sinn der einzelnen Zeichen noch den Sinn der Geschichte. Danach erhält er noch einen Zettel mit Fragen zur Geschichte (ebenfalls in chinesischer Sprache). Der Mensch fände des Weiteren einen Stapel chinesischen Skripts (Buchstaben) und ein „Handbuch“ mit Regeln seiner Muttersprache vor. Das Handbuch ermöglicht es ihm das Skript mit der Geschichte in Verbindung zu bringen, allerdings ausschließlich auf der Ebene der Zeichenerklärung (über die Form der Zeichen). Auch entnimmt er dem Handbuch Anweisungen, welche Zeichen er (abhängig von den Zeichen der Geschichte und der Fragen) auf den Antwortzettel zu übertragen hat. Er folgt also rein mechanischen Anweisungen und schiebt das Ergebnis (die „Antworten“ auf die Fragen) durch den Türschlitz, ohne die Geschichte oder die Fragen verstanden zu haben.

Vor der Tür wartet ein chinesischer Muttersprachler, welcher Antwortzettel liest. Er kommt aufgrund der Sinnhaftigkeit der Antworten zu dem Ergebnis, im Raum befindet sich ebenfalls ein muttersprachlicher Mensch. Daraus folgt, daß das Bestehen des Turing Tests nicht als hinreichendes Kriterium für (bewusstseinsbedingte) Intelligenz angesehen werden kann.

Ausblick

Raymond Kurzweil ist ein Pionier der optischen Texterkennung, Sprachsynthese noch weiteren Bereichen.

Er schloss 1970 sein Studium mit dem Bachelor am Massachusetts Institute of Technology ab. 2002 wurde er in die National Inventors (Erfinder) Hall of Fame aufgenommen und erhielt von Präsident Clinton die National Medal of Thechnology. Bill Gates spricht von ihm als dem führenden Experten im Bereich der Künstlichen Intelligenz.

Ein Mann der in der Szene nicht unumstritten ist. Dies sollte für uns jetzt keine Rolle spielen. Wagen wir uns einen Blick in die Zukunft wie Raymond Kurzweil sie sieht. Künstliche Intelligenz wird schon am Ende des Jahrhunderts den Menschen als Krone der Schöpfung ablösen. Wenn Maschinen nicht sogar die Kontrolle über unseren Alltag übernehmen, könnten Menschen vielleicht ihren Geist scannen und in einem Roboterkörper oder in einem Computer weiterleben. Die Chiptechnologie wird der Schrittmacher solch potenzieller Entwicklungen sein. Schon 2019 soll ein normaler PC die Rechenleistung eines menschlichen Gehirns besitzen. Und die Entwicklung der Rechenleistungen und damit der elektronischen Gehirne wird weiter exponentiell ansteigen. Damit – so Kurzweil – werden sich schon am Ende dieses Jahrhunderts bisher noch unvorstellbare Möglichkeiten ergeben.

Anmerkungen:

1. Wir haben also gesehen, daß wir dem Trugbild, der Computer verstünde uns, sehr leicht erliegen können. Einem Computer deshalb zielgerichtetes oder gar moralisches handeln, eine „eigene Meinung“, oder gar eine eigene Persönlichkeit zuzuschreiben, ist nicht ganz unbedenklich!
2. Dieser ständige Vergleich des menschlichen Geistes mit dem Modell eines Computers läßt mit der Zeit ein etwas unbefriedigendes Gefühl zurück. Sind wir wirklich nicht mehr als ein „biologischer Computer“?

Natürlich braucht die KI und insbesondere die Informatik ein Modell für ihre Theorien, wie ein Computer funktionieren kann, und bedient sich daher sinnvollerweise des Modells der menschlichen Psyche.

Aber – ob sich die Wissenschaft der KI sich des Modells der menschlichen Psyche bedient, oder ob umgekehrt der Computer als Erklärungsmodell für die menschliche Psyche verwendet wird – ist für meines Erachtens nach ein grundlegender Unterschied.

Verwenden wir nämlich den Computer, als Modell für die menschliche Psyche, reduzieren wir dann nicht den menschliche Geist bzw. seine Intelligenz auf das, was zum jeweiligen Zeitpunkt, bzw. Stand der Technik gerade technisch nachvollziehbar ist? Und ist somit nicht einzig und allein die momentan verwirklichte Technik der Maßstab für das Wissen über den holistischen Geist des Menschen? Wo bleiben die Ideen, die Emotionen, die Phantasie, die Träume, die Intuition? Diese Fragen gehen leider allzu leicht unter, wenn man den menschlichen Geist nur mehr anhand eines Computermodells beschreibt.

Literaturverzeichnis

Heyer Gerhard (1988): Geist, Verstehen und Verantwortung, Pro & Contra

Lenzen M. (2002): Natürliche und Künstliche Intelligenz. Einführung in die Kognitionswissenschaft, Frankfurt: Campus Verlag

Chinesisches Zimmer. Online im Internet:

URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Chinesisches_Zimmer

(Stand 28.03.2006)

Turing-Test. Online im Internet:

URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Turing-Test>

(Stand 28.03.2006)

Einführung in die künstliche Intelligenz. Online im Internet:

URL: <http://www.iicm.edu/greif/node5.html>

(Stand 28.03.2006)

Raymond Kurzweil. Online im Internet:

URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Raymond_Kurzweil

(Stand 28.03.2006)

Humanoid League 2006. Online im Internet:

URL: <http://www.humanoidsoccer.org/media.html>

(Stand 28.03.2006)

eliza online:

<http://www.manifestation.com/neurotoys/eliza.php3>

verschiedene downloads z.B. unter:

<http://www.simonlaven.com/>