

ZT IT-KOLUMNE

Künstliche Intelligenz, was ist das?

Der Computer „Alpha Go“ von „Google“ hat gegen den Weltmeister im Brettspiel „Go“ gewonnen. Dabei hat „künstliche Intelligenz“ (abgekürzt KI) eine große Rolle gespielt. Aber was ist künstliche Intelligenz genau? Dieser Artikel gibt einen Einblick in die hochkomplexe Thematik.



Mitte der 50er-Jahre des 20. Jahrhunderts trafen sich einige Computerwissenschaftler in New Hampshire (USA) zu einer Konferenz. Dort fiel zum ersten Mal der Begriff „artificial intelligence“ („künstliche Intelligenz“). Die Wissenschaftler hatten nämlich festgestellt, dass mit Computern mehr zu machen ist, als nur zu rechnen. Es entstanden bei den Forschern zwei Lager, die völlig unterschiedliche Ansichten über die Rolle bzw. Einsatzgebiete von Computern vertraten. Die eine Gruppe sah in einem Computer ein System, mit dem man geistige Symbole manipuliert; die andere betrachtete den Computer als ein Medium für die Modellierung des Gehirns im Menschen. Die sogenannte „Dartmouth Conference“ gilt seitdem als die Geburtsstunde der künstlichen

Intelligenz als wissenschaftliches Fachgebiet.

In den Sechzigerjahren des letzten Jahrhunderts baute man sogenannte „Neuronale Netze“, in denen die Arbeitsweise eines menschlichen Gehirns nachempfunden wurde. Es werden Neuronen miteinander verknüpft. Sie bilden als Teil eines Nervensystems einen funktionellen Zusammenhang. In der Informatik und Robotik werden solche Strukturen nachgebaut.

Es war aber dann leider lange sehr still um die künstliche Intelligenz geworden. Trotz der rasanten Weiterentwicklung in der Informationstechnologie war die Situation in der KI-Wissenschaft sehr schwierig. Es fehlten Forschungsgelder und entscheidende Anwendungen. Die Wissenschaftler tüftelten lange im stillen Kämmerlein. Vor ein paar Jahren hat sich das Blatt allerdings wieder gewendet: Das Konzept des Neurocomputers ist nicht nur wiederauferstanden, sondern avancierte sogar zu einem Stargebiet der Informatik.

Probleme bei der KI

Wie bereits beschrieben, wird in der wissenschaftlichen Fachdisziplin KI versucht, die mensch-

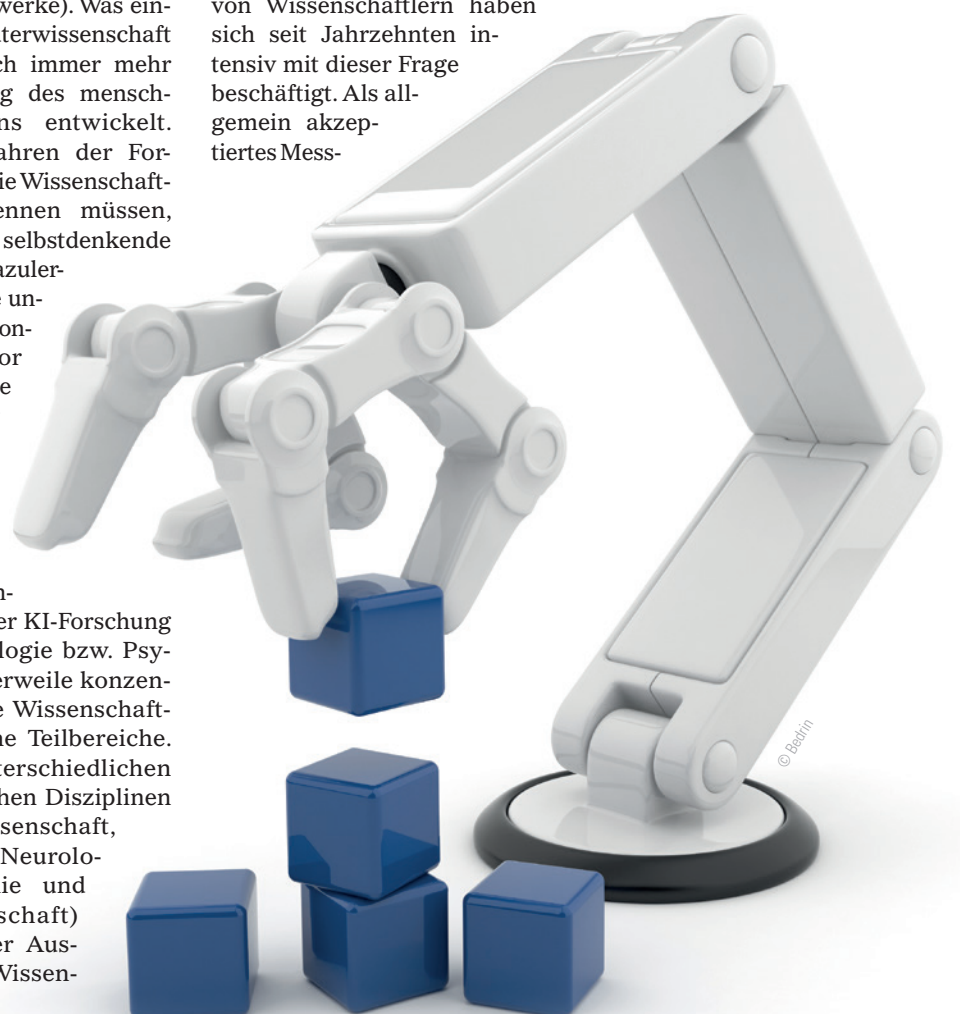
liche Wahrnehmung und das menschliche Handeln durch Maschinen zu ersetzen bzw. in Maschinen nachzubauen (z.B. neuronale Netzwerke). Was einmal als Computerwissenschaft begann, hat sich immer mehr zur Erforschung des menschlichen Denkens entwickelt. Nach vielen Jahren der Forschung haben die Wissenschaftler leider erkennen müssen, dass man eine selbstdenkende bzw. selbst dazulernende Maschine unmöglich bauen konnte, ohne zuvor das menschliche Denken selbst erforscht und verstanden zu haben. Aus diesem Grund gibt es viele Übereinstimmungen zwischen der KI-Forschung und der Neurologie bzw. Psychologie. Mittlerweile konzentrieren sich die Wissenschaftler auf einzelne Teilbereiche. Zwischen unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen (Kognitionswissenschaft, Psychologie, Neurologie, Philosophie und Sprachwissenschaft) findet ein reger Austausch der Wissenschaftler statt.

Ist die KI intelligent?

Diese Frage ist nur sehr schwer zu beantworten. Heerscharen von Wissenschaftlern haben sich seit Jahrzehnten intensiv mit dieser Frage beschäftigt. Als allgemein akzeptiertes Mess-

instrument hat sich der sogenannte „Turing-Test“ etabliert. Dieser Test wurde 1950 vom britischen Mathematiker Alan Turing entwickelt: Ein Mensch kommuniziert über längere Zeit parallel mit einem anderen Menschen und einer Maschine ohne Sicht- oder Hörkontakt – etwa über ein Chat-Programm. Mensch und Maschine versuchen dabei, den Tester davon zu überzeugen, dass sie denkende Menschen sind. Wenn der Tester nach der Unterhaltung nicht mit Sicherheit sagen kann, wer ein Mensch und wer eine Maschine ist, hat die Maschine den Test bestanden und darf als intelligent gelten.

Eine wirklich intelligente Maschine lernt selbstständig! Eine wirklich intelligente Maschine – das wäre für den KI-Experten von Google, Demis Hassabis, ein System, das die unterschiedlichsten Probleme lösen kann, ohne für exakt diese Probleme programmiert worden zu sein. Ein System also, das ganz selbstständig dazulernen kann. Eine Praxis, die sich „Deep Learning“ nennt und sich am menschlichen Gehirn orientiert. Je mehr Daten diese KI-Systeme bekommen und je mehr Zeit man ihnen gibt, desto besser werden sie. Getestet werden die Algorithmen bei Google über ganz einfache



ANZEIGE

Gold Ankauf/Verkauf
 Tagesaktueller Kurs für Ihr Altgold:
www.Scheideanstalt.de
 Barren, Münzen, CombiBars, u.v.m.:
www.Edelmetall-Handel.de
 Besuche bitte im Voraus anmelden!
Telefon 0 72 42-55 77
ESG Edelmetall-Service GmbH & Co. KG
 Gewerbering 29 b · 76287 Rheinstetten

Atari-Videospiele aus den 1980er-Jahren.

Einsatzgebiete der KI

Künstliche Intelligenz kann mittlerweile in vielen interessanten Bereichen sehr effektiv eingesetzt werden. Die KI-Wissenschaft hat auch dank der rasanten Weiterentwicklung im Bereich der Softwareentwicklung große Fortschritte erzielen können. Gerade in den letzten Jahren ist die KI-Forschung wieder in aller Munde und konnte spektakuläre Erfolge einheimen. Beispielsweise konnte gerade ein Supercomputer in Verbindung mit einer speziellen Software des Unternehmens „Google“ den asiatischen Weltmeister im Brettspiel „Go“ ganz locker schlagen. Am erfolgreichsten ist ihr Einsatz in kleinen Teilgebieten, wie z.B. in der medizinischen Chirurgie: Roboter führen Operationsabschnitte, etwa im Tausendstel-Millimeter-Bereich, deutlich präziser durch als ein Chirurg. In der medizinischen Computertomografie sind dreidimensionale Aufnahmen möglich, wodurch jede einzelne Körperpartie des Menschen auf dem Computerbildschirm des Arztes exakt und beweglich nachvollzogen und dargestellt werden kann. In der Autoindustrie ersetzen Roboter (z.B. Schweiß- und Lackier-Roboter) viele menschliche Handgriffe. In der Raumfahrt führen Roboter für den Menschen teilweise sehr gefährliche Wartungs- bzw. handwerkliche Arbeiten im Außenbereich der Raumstation ISS durch. Klassischer Anwendungsbereich für künstliche Intelligenz sind Spiele, insbesondere Brettspiele wie Dame und Schach. In diesem Spielbereich haben programmierbare und lernfähige Spielzeuge, Mini-Roboter und Computerprogramme die Kinderzimmer erobert.

In der sogenannten Fuzzy-Logik gibt es nicht nur die binären Werte 0 und 1, also wahr und nicht wahr, sondern auch abgestufte Werte wie z.B. „vielleicht“ und „jein“. Damit werden deutlich mehr logische Zweige in der Softwareprogrammierung möglich. Die so programmierten Maschinen können zwischen mehreren Zuständen (engl.: states) auswählen und entsprechende Entscheidungen treffen. Konrad Zuse musste seinen ersten Computer noch künstlich auf binäre Funktionen „trimmen“. Heute zeigt die Entwicklung, dass eben nicht immer klare Entscheidungen wie „ja“ und „nein“ beziehungsweise „0“ und „1“ möglich sind.

Auf der letzten CEBIT, der weltweit größten Computermesse, konnte das Unternehmen IBM für viel Aufmerksamkeit sorgen. Der Roboter „Pepper“ hat sein technologisches Innenleben mit künstlicher Intelli-

genz vom IBM Supercomputer „Watson“ eingehaucht bekommen. In Japan sind von dem 1,20 Meter kleinen Roboter mit den schwarzen Knopfaugen bereits 10.000 Stück in Unternehmen und privaten Haushalten im Einsatz – rund acht Monate nach dem Verkaufsstart. „Pepper“ spricht 20 Sprachen und erkennt anhand des Gesichtsausdruckes die Emotionen seines Gesprächspartners. „Pepper“ kann in Zukunft bei demografischen Herausforderungen sehr nützlich sein. So könnte die Robotertechnik für die Begleitung älterer Menschen eingesetzt werden, damit diese länger unabhängig zu Hause bleiben könnten. Auch über einen Einsatz im Pflegebereich von älteren und kranken Menschen wird nachgedacht. Es gibt bereits viele Versuche und vielversprechende Entwicklungen, wie z.B. Roboter, die bei bestimmten körperlichen Verrichtungen gut unterstützen bzw. bestimmte Tätigkeiten vollständig übernehmen.

Ausblick

Die künstliche Intelligenz erlebt gerade einen deutlichen Aufwind und Deutschland könnte weltweit sogar eine Schlüsselposition in der wissenschaftlichen Erforschung und auch in der technischen Umsetzung spielen. Das größte Zentrum für künstliche Intelligenz gebe es dann nämlich in Deutschland und nicht in den USA, betonte Wolfgang Wahlster, Geschäftsführer des Deutschen Forschungszentrums für künstliche Intelligenz DFKI in Saarbrücken. Große Weltunternehmen wie Google und Microsoft kommen gerade nach Deutschland, da hier keine falschen Versprechungen an die Industrie gemacht werden wie in den USA, wo sehr große Hoffnungen geschürt werden, was in Zukunft so alles mit KI möglich ist.

In der KI steckt noch sehr großes Potenzial, was der Medizin bzw. auch der Zahnmedizin in Zukunft zugutekommen wird. Was das für die Arbeitsplätze genau bedeutet, ist noch völlig unklar, und man kann derzeit viel darüber spekulieren. **ZT**



ZT Adresse

Thomas Burgard Dipl.-Ing. (FH)
Softwareentwicklung & Webdesign
Bavariastraße 18b
80336 München
Tel.: 089 540707-10
info@burgardsoft.de
www.burgardsoft.de
burgardsoft.blogspot.com
twitter.com/burgardsoft



NEU: 3D-Druck-Kunststoff in Klasse 2a

SHERAprint-ortho plus

CE 0123



Sie suchen was Langfristiges?

Wir haben da was Neues: den lichthärtenden Kunststoff für den 3D-Druck, zugelassen als Medizinprodukt der Klasse IIa. Damit erstellen Sie Bohrschablonen und transparente Schienen für den langfristigen Einsatz im Patientenmund. Blitzschnell und präzise!



Mehr Infos für Blitzmerker:
www.sheradigital.de

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG
Espohlstraße 53 Tel.: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 0
49448 Lemförde Fax: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 100