

## **Künstliche Intelligenz und Bewusstsein**

(Von Jochen Zielke)

Die Zahl der Roboter wird weiter wachsen. Wenn sie mit Menschen interagieren, sollten sie im Idealfall ein Bewusstsein für ihre Umgebung und vielleicht sogar für sich selbst besitzen. Vordenker der KI-Forschung halten das in Zukunft für möglich.

### **Lässt sich Bewusstsein nachbilden?**

Wenn man davon ausgeht, dass das Gehirn ein materielles Objekt ist, das den Gesetzen der Physik unterliegt, dann müsste man Gehirnprozesse auch im Computer nachbilden können. Vorausgesetzt, man hat die Prozesse genau genug analysiert.

Sind Bewusstsein und Intelligenz demnach nichts anderes als ein Prozess der Informationsverarbeitung? Schon heute versteht man die grundlegenden Prozesse der Informationsverarbeitung zwischen den Nervenzellen relativ gut. Letztlich gleichen sie biochemisch dem Ja/Nein-Entscheidungsprozess, der auch in Mikrochips abläuft. Und es ist ja sogar schon in ersten, einfachen Versuchen gelungen, Nervenstränge durch Mikrochips miteinander zu verbinden. Wenn, wie manche Wissenschaftler glauben, Bewusstsein nicht mehr als die Summe unserer Gehirnfunktionen ist, dann müsste sich auch bei Robotern Bewusstsein erzeugen lassen. Künstliche neuronale Netze, die die Funktion des menschlichen Gehirns nachahmen, sollen Roboter das Lernen ermöglichen.

### **Bewusstsein als Meta-Ebene?**

Aber im Prinzip ist heute noch nicht klar, was den menschlichen Geist oder menschliches Bewusstsein eigentlich ausmacht. Vermutlich ist es eine Meta-Ebene, die in der Lage ist, die Informationsverarbeitungsvorgänge in den einzelnen Gehirnzentren übergeordnet zu betrachten und zu bewerten. Vielleicht kommt der Großhirnrinde diese Funktion zu. Sie erhält Informationen aus den sensorischen und motorischen Arealen, die hauptsächlich in den Tiefen des Gehirns liegen. Andererseits verweisen viele Forscher auch darauf, dass es eben rein strukturell ein übergeordnetes Zentrum im menschlichen Gehirn nicht gibt, sondern dass alle Areale parallel miteinander verschaltet sind. Ein "Ich" – die Meta-Ebene – könnte dann vielleicht durch die sich ständig verändernde, neue Bewertung von Situationen entstehen, die gleichzeitig mit gespeichertem Wissen abgeglichen werden.

Und im Prinzip wäre dies genau der Prozess, der in Roboter-Gehirnen ablaufen soll. Manche KI-Forscher glauben, es sei gar nicht nötig, genau zu wissen, was Bewusstsein ist und wie es entsteht. Man könnte darüber vielleicht viel bei der Evolution eines maschinellen Geistes lernen.

### **Das Computerwesen "PSI"**

Kann eine Maschine Gefühle entwickeln? Der Bamberger Psychologe Dietrich Dörner versucht über das von ihm mitentwickelte Computerwesen "PSI" die Vorgänge in einem menschlichen Gehirn nachzuvollziehen und zu verstehen, wie Geist, Wille und Gefühl zusammenwirken. Er hat mit PSI ein Programm geschrieben, in dem sich die Hypothesen über die im Menschen ablaufenden psychischen Prozesse widerspiegeln.

PSI ist ein Kunstwesen, das in einer künstlichen Welt lebt. Auf einer ihm unbekanntem Insel hat es eine Aufgabe zu erledigen – es soll Nukleotide einsammeln. Es hat also ein Motiv, darüber hinaus wurden ihm Emotionen wie Ärger, Wut, Schmerzen oder Freude einprogrammiert. PSI kann auch Durst oder Hunger empfinden und hat einen Selbsterhaltungstrieb. Ein neuronales Netzwerk macht PSI auf seinen Erkundungsgängen lernfähig. Wenn PSI in seiner Computerlandschaft etwas unternimmt, führt es gleichzeitig

auch Protokoll über sein äußeres Verhalten und die Auswirkung auf seinen inneren Zustand. Es reflektiert also seine eigenen Handlungen und modifiziert sie auch.

### COG – lernfähiger Jongleur

Ohne Körper, meint der Vater des humanoiden Roboters "COG", Rodney Brooks, kann sich keine Intelligenz entwickeln. Intelligenz ist nur dann nötig, wenn sich ein Wesen in seiner sich ständig verändernden Umwelt behaupten muss. Dies sei die Triebkraft für die Intelligenz-Entwicklung. Und so ist es nur folgerichtig, wenn Rodney Brooks versucht, COG sich in menschlicher Umgebung entwickeln zu lassen. COG hat Augen, Ohren und Hände. Er reagiert auf Sprache und ist dank neuronaler Netze lernfähig. Das Jonglieren mit einer Metallspirale hat er sich selbst beigebracht.

### Kismet zeigt Emotionen

Kismet soll ebenfalls lernen, sich wie ein Mensch zu verhalten. Dahinter steckt das Ziel, einmal einen Roboter zu entwickeln, der als Serviceroboter zum Beispiel Pflegedienste übernimmt – dabei auch mit Menschen spricht und zusammenarbeitet.

Kismet besitzt ein Gesicht, das in der Lage ist Emotionen auszudrücken. Er spricht und versteht Menschen, zeigt bereits erste emotionale Reaktionen in Gesprächen mit Menschen. Kismet lernt von Menschen, so wie ein Kind immer neue Informationen gewinnt und sie nachzuahmen beginnt. Ein gewisses Bewusstsein über seinen Körper besitzt Wamoeba.

### Visionen für das nächste Jahrhundert

Ein Ur-Vater der KI-Forschung, Marvin Minsky, meinte schon früh: "Geist ist nichts weiter als ein Produkt aus geistlosen, aber intelligent ineinandergeschachtelten Ober- und Unterprogrammen." Für den Robotik-Querdenker Hans Moravec ist völlig klar: "Die Umwandlung der unzulänglichen, biologischen in eine bessere, digitale Lebensform steht unmittelbar bevor – wir werden alle zu Robotern." Schon Mitte dieses Jahrhunderts werden viele Implantate den vergänglichen menschlichen Körper leistungsfähiger machen, glaubt Moravec. Und das sei nur der Anfang. Dem setzt ein anderer – ebenfalls heftig umstrittener Vordenker der Szene – noch eins drauf: Ray Kurzweil beschreibt in einem Fahrplan die Zukunft der Künstlichen Intelligenz. Danach wird sie schon Ende dieses 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 im Computer weiterleben.

#### ② Ermittelt die wichtigsten Aussagen des Textes...

- Kläre dafür, was „Bewusstsein“ überhaupt ist.
- Welchen Stand hat die KI-Forschung derzeit?
- Welche Visionen haben derzeit KI-Forscher (letzter Abschnitt)
- Suche Dir nun einen Lernpartner aus der anderen Gruppe: Tauscht Euch über die Texte aus und nehmt Stellung zu den Aussagen im letzten Abschnitt dieses Textes!



- ③ • Für Schnelle: Scanne den QR-Code und ermittle die Gefahren und Chancen dieser neuen Technologie!