

Chance oder Angstmacherei?

Verdrängen Computer Menschen von ihren Arbeitsplätzen? – Ein Interview mit Roland Siegart, Professor für mobile Roboter und Leiter des Wyss Zurich der ETH Zürich.



Roland Siegart
ETH Zürich

Sehr geehrter Herr Professor Siegart

Das WEF in Davos setzte anfangs Jahr einen Schwerpunkt auf dieses Thema und gleichzeitig konnte man lesen, dass ein Computer den Menschen im asiatischen Go-Spiel schlägt. Weshalb ist dieses Thema so aktuell?

Vorerst möchte ich festhalten, dass wir klar zwischen Computerprogrammen und Roboter unterscheiden müssen. Computerprogramme sind uns heute schon überlegen, wenn es um die Analyse von grossen Datenmengen geht, z.B. die Suchmaschinen von Google. Auch können Computer dank der heute verfügbaren Rechenleistung beim Schach oder Go-Spiel den Menschen schlagen. Dies sind aber sehr eindimensionale Probleme, bei dem pure Rechenleistung zum Ziel führt. Im Gegensatz stehen Roboter, z.B. autonome Fahrzeuge oder Haushalthilfen, viel komplexeren Problemen gegenüber, in denen sie Situationen wahrnehmen und verstehen, und dann mit ihren Motoren auf sie einwirken müssen.

Das Thema «intelligenter Computer und Roboter» bewegt uns Menschen, da wir ja der Meinung sind, dass Intelligenz uns von andern Lebewesen unterscheidet. Intelligente Maschinen faszinieren und machen uns gleichzeitig etwas Angst.

In welchen Fällen sind die Computer heute schon den Menschen überlegen?

Computer sind uns da überlegen, wenn es um den Zugriff und die Analyse von grossen Datenmengen geht. Computer haben einen sehr direkten Zugang zu allen Daten im Internet und können sie sehr schnell sortieren und analysieren. Auch können autonome Fahrzeuge schneller und präziser lokale Entscheidungen treffen, z.B. ob eine Vollbremsung nötig ist, um eine Kollision zu vermeiden. Auf der andern Seite können Computer die Welt nicht wirklich verstehen und so werden autonome Fahrzeuge an komplexen Kreuzungen, wo ein Austausch über Blickkontakte und Zeichen zwischen den Verkehrsteilnehmern nötig ist, einfach stillstehen.

Was vermag künstliche Intelligenz? Werden Computer auch Gefühle entwickeln können?

Künstliche Intelligenz ermöglicht Daten zu strukturieren und zu klassifizieren und z.B. Merkmale von Objekten oder sogar Verhalten zu lernen. Ob Computer je Gefühle entwickeln können ist eher eine philosophische Frage. Ich meine, echte Gefühle können nur Lebewesen entwickeln, die sich vermehren können und einen Überlebenswillen haben. Roboter, die aus «toter» Materie bestehen, werden daher nicht von sich aus Gefühle entwickeln. Natürlich können Roboter aber so programmiert werden, dass wir sie als gefühlvolle Maschinen wahrnehmen.

In welchen Bereichen können Computer Menschen ersetzen? In welchen Bereichen werden sie es nicht oder nur bedingt können?

Computer haben und werden uns noch vermehrt in der Zukunft da ersetzen, wo es um die Bearbeitung und Analyse von grossen Datenmengen geht. Roboter werden uns vermehrt helfen, repetitive, gefährliche und gesundheitsschädigende Arbeiten zu machen, z.B. in der Produktion, in Minen oder der Landwirtschaft. Computerprogramme sind aber heute noch sehr limitiert im Umgang mit kom-

plexen Problemen und Interaktionen. Sie sind auch nicht fähig, kreative Lösungen für solche Probleme zu finden. Das mag sich zwar dank der stetig steigenden Rechenleistung und neuer Algorithmen in den nächsten Jahren verbessern, der Weg zu echter Kreativität ist aber noch sehr lang.

Gemäss Ihren Aussagen spricht man in Amerika von Chancen für den Arbeitsmarkt, Europa zeichnet eher ein düsteres Bild in Bezug auf die Arbeitsplätze. Weshalb sind die Europäer pessimistisch?

Europäer haben tendenziell Angst vor Veränderungen und vermeiden Risiken. Die amerikanische Kultur liebt Veränderungen und Chancen und ist bereit, dafür Risiken einzugehen. Die Geschichte hat genügend oft gezeigt, dass es viel erfolgreicher ist, Veränderungen aktiv anzugehen und mitzugestalten, statt sie zu bekämpfen. Ich mache mir wirklich Sorgen um die Wettbewerbsfähigkeit von Europa. Speziell im Bereich von Robotik haben wir optimale Voraussetzungen mit der langen Tradition im

Maschinenbau. Es geht jetzt darum diese Chancen zu nutzen. Zum Glück ist die Schweiz da noch viel besser aufgestellt als die meisten europäischen Länder.

Die nebenstehende Liste ist in der NZZaS erschienen. Welches ist Ihre Haltung zu diesen Zahlen?

Computer und in Zukunft vermehrt auch Roboter werden unsere Arbeitswelt kontinuierlich verändern. Im Detailhandel und im Dienstleistungsbereich ist das ja schon seit langem im Gange. Die Aufgaben von Angestellten in Banken, im Detailhandel oder Buchhaltungsabteilungen haben sich schon extrem gewandelt. Meist sind die Arbeitsbereiche wurden durch neue ersetzt. Berufe, wo das «Handwerk», d.h. die direkte Bearbeitung von Material, im Zentrum steht, werden nicht so schnell wegfallen. Wir sind noch weit weg davon, dass Roboter den Metzger, Elektromonteur oder Bauarbeiter ersetzen. In den meisten Berufen sind Computer heute schon sehr zentrale Werkzeuge und der Mensch konzentriert sich auf die komplexen Aufgaben und die Interaktion mit Kunden und Lieferanten.

Wenn wir bereit sind, neue Chancen positiv anzugehen, können wir solche Statistiken über wegfallende Berufe relativ entspannt betrachten. Die technologischen Fortschritte im Bereich intelligenter Maschinen sind nicht so schnell und somit werden die Veränderungen keine radikalen Auswirkungen haben. Für die Schweiz bin ich überzeugt, dass intelligente Maschinen wesentlich mehr neue Arbeitsplätze schaffen werden als durch Automatisierung verloren gehen. Allein in den letzten 5–6 Jahren sind in der Schweiz mehrere hundert neue Arbeitsplätze in der Robotik entstanden.

In einem anderen Interview sagen Sie, dass wir noch weit weg davon wären, dass ein Computer den Tisch abräumen kann; weshalb denn diese Angstmacherei in Bezug auf die Arbeitsplätze?

Obwohl ja jedes Kind einen Tisch abräumen kann, ist das eine der komplexesten Aufgaben für einen Roboter. Beim Abräumen eines Tisches müssen verschiedenste Objekte zuverlässig erkannt werden können und dann mit dem nötigen Fingerspitzengefühl gegriffen werden. Das braucht Objekterkennung und ein Verständnis der Situation, z.B. das Besteck liegt auf einem Teller mit Resten neben einem Glas, das noch halbvoll ist. Um dann diese Objekte richtig zu greifen und zu sortieren, braucht es zwei gut koordinierte Arme und insbesondere Hände, die die unterschiedlichen Objekte mit der richtigen Kraft am richtigen Ort greifen. Diese Taktilität haben Roboter heute bei weitem noch nicht.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit Berufe automatisiert werden

Beruf	Wahrscheinlichkeit der Automatisierung	Erwerbstätige in der Schweiz
Kassiererin Detailhandel	98%	14 000
Kaufmännische Angestellte	96%	284 000
Metzger	96%	11 000
Empfangspersonal	96%	11 000
Postangestellte	95%	11 000
Buchhalter	94%	48 000
Laborant	90%	15 000
Chauffeur	89%	26 000
Bauern	87%	63 000
Lagerist/Magaziner	85%	32 000
Elektromonteur	81%	40 000
Lastwagen-Fahrer	79%	21 000
Bauarbeiter	71%	83 000
Hauswart	66%	113 000
Coiffeur, Kosmetikerin	11%	35 000
Erzieher	8%	28 000
Informatiker	4%	57 000
Anwalt	4%	14 000
Arzt, Physiotherapeut	2%	64 000
Architekt	2%	24 000
Krankenschwester	1%	80 000

Gerade mit der Umstellung auf den Lehrplan 21 sollen die Kinder künftig Kompetenzen erwerben, die sie befähigen, Gelehrtes anzuwenden und umzusetzen. Wie weit können Computer die menschliche Intelligenz ersetzen?

Computer können sehr schnell und gut rechnen und uns damit helfen, Informationen zu sortieren und zu analysieren. Damit ist der Computer das wichtigste und vielseitigste Werkzeug der heutigen Zeit. Computer können und sollen Kindern beim Lernen helfen, sollen aber auf keinen Fall das selbstständige Denken ersetzen. Die Aufgabe der Schule ist es, das Gehirn zu trainieren, damit wir uns über Wort und Schrift verständigen und komplexe Zusammenhänge analysieren und verstehen können. Da gehören neben Sprachen vor allem Mathematik und Naturwissenschaften dazu, die uns ermöglichen, die Welt zu modellieren und zu verstehen.

Worauf müssen sich künftige Generationen einstellen, wenn sie auch in 20, 30 Jahren erfolgreich in einem Beruf sein wollen?

Es braucht vor allem eine möglichst gute Grundausbildung, um das Gehirn zu trainieren und die eigenen Interessen und Talente zu entwickeln. Mit dieser Basis und einer Offenheit für Neues und Mut zum Risiko sind wir fähig, Veränderungen als Chancen zu nutzen und uns der stetig ändernden Arbeitswelt anzupassen. Der Mensch ist im Gegensatz zum Computer sehr lernfähig.

Was kann die Schule aus Ihrer Sicht beitragen?

Es scheint mir sehr wichtig, die mathematischnaturwissenschaftliche Ausbildung weiter zu stärken und durch neugieriges und fundiertes Experimentieren zu ergänzen. Schulen müssen auch noch stärker ermöglichen, dass Kinder ihre Talente entdecken und entwickeln können. Es darf nicht sein, dass Legasthenie einem Kind den Zugang zur passenden Bildung verwehrt.

• Die Aufgabe der Schule
• ist es, das Gehirn zu
• trainieren, damit wir
• uns über Wort und
• Schrift verständigen
• und komplexe Zusam-
• menhänge analysieren
• und verstehen können.

Welche Chancen haben künftig leistungsschwächere Schüler?

Schulische Leistungen widerspiegeln nur einen Teil unserer menschlichen Fähigkeiten und Talente. Ich meine, es ist das Wichtigste, dass Kinder möglichst früh ihre Talente erkennen und stärken. Die Digitalisierung wird unsere Welt weiter verändern, bestehende Berufsbilder werden verschwinden und neue werden kommen. Aber speziell handwerkliche und soziale Talente, die nicht zwingend mit schulischen Leistungen korrelieren, werden nicht aussterben oder sogar noch wichtiger. Ich bin daher sehr überzeugt von unserem schweizerischen Bildungssystem, in dem die Berufslehre der Hauptpfeiler ist.

Welchen Rat geben Sie Schülern und Eltern in Bezug auf die Berufswahl?

Die Ausbildung wählen, die den eigenen Talenten und Fähigkeiten entspricht und das Kind fordert, aber nicht überfordert. Wenn man über die Ausbildung die Talente weckt und das Gehirn trainiert, sind sehr viele Wege offen. Es hilft sicher auch sehr im Leben, wenn man Veränderungen positiv angeht und Misserfolge als wichtige Elemente der Entwicklung akzeptiert und daraus lernt.

Herr Professor Siegwart, wir danken Ihnen für dieses Interview.