



STATT ARCHITEKTEN WERDEN MASCHINEN HÄUSER ENTWERFEN

DIE REGENTSCHAFT DER ROBOTER

Clevere Roboter, gelehrige Software, künstliche Intelligenz: Ein neues Maschinenzeitalter ist angebrochen. Es wird viele Jobs ausradieren – auch jene, in denen geistige Leistung gebraucht wird. Software und Roboter ersetzen längst nicht nur mehr schlichte Routinejobs und Fabrikarbeit. Sie übernehmen die Tätigkeiten ganzer Branchen. Je stärker der Einfluss von Daten und Automatisierung voranschreitet, umso spannender wird die Frage, welche Rolle der Mensch künftig im Arbeitsleben noch spielt.



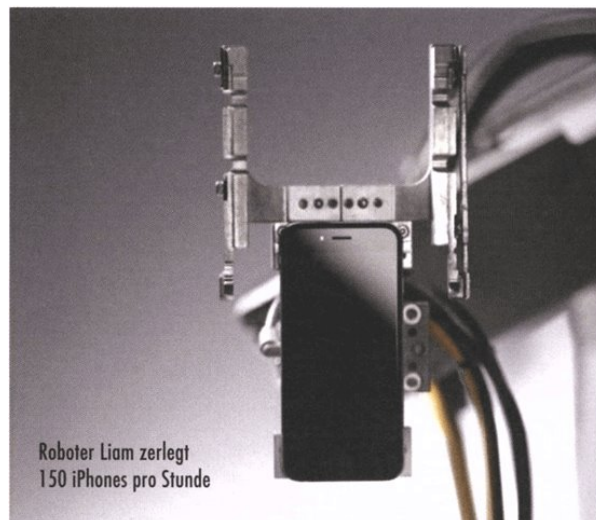
Disruption* (Störung, Bruch, Unordnung oder Zerstörung) ist sicherlich einer der Megatrends im Hinblick auf die Arbeit der Zukunft. Die gesamte Digitalisierung verändert Firmen und Branchen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Manche schneller, manche langsamer. Es gibt hier zwei wesentliche Treiber. Zum einen hat sich der Zugang zum Kunden verändert. Durch das Internet ist die ganze Welt ständig potentieller Kunde. Das führt zur Auflösung der regionalen Grenzen von Märkten. Und auf der anderen Seite können Maschinen dank künstlicher Intelligenz und moderner Rechnerleistungen insbesondere sich wiederholende Tätigkeiten – auch im geistigen Bereich – ersetzen. Das ist ein Szenario, welches immer wieder strapaziert und eine Frage, die immer wieder aufgeworfen wird

Nehmen uns die Maschinen die Arbeitsplätze weg?

Ja und Nein lautet die Antwort vieler Zukunftsforscher. Auch Martin Mayer, Geschäftsführer der Linzer Personalberatungsagentur Iventa, sieht das so: „Vor allem bei Jobprofilen, die repetitive Tätigkeiten ausführen, besteht die Gefahr, dass es diese in ihrer jetzigen Form nicht mehr geben wird.“ Hier wären vor allem sehr routinegetriebene Jobs, wie beispielsweise Buchhalter, Personalverrechner oder juristische Sachbearbeitung, zu nennen. Viele Stellen im öffentlichen Bereich, die sehr gesetzestkonform, also bescheidorientiert vorgehen müssen, brauchen Strukturen, aber keine Menschen mehr. Das können Maschinen ebenso effizient erledigen.

Nach den Fabrikhallen sind nun die Büros an der Reihe

Auf den Straßen werden Roboter in Gestalt selbstfahrender Fahrzeuge Taxi- und Busfahrer ersetzen, ebenso Chauffeure, Baggerführer oder Lastwagenfahrer. Über Autobahnen dürften künftig lange Kolonnen führerloser Gefährte rollen. Maschinen werden



anstelle von Architekten Häuser entwerfen. Sie übernehmen Schwertransporte und Controlling, Übersetzungen und medizinische Diagnosen. Manche mixen Drinks, andere reparieren Handys, sortieren Bibliotheken, regeln den Verkehr, nehmen an Kriegen teil, kochen in Restaurants, ernten Felder ab und makeln Häuser. Schon jetzt schreiben Programme Nachrichten für die Wirtschaft über Bewegungen an den Börsen. Dabei wird es kaum bleiben.

Pflege, Kliniken, Kraftwerke, Labors, Kanzleien, Sekretariate und Callcenter: Es werden nicht nur Werkbänke leer geräumt, sondern auch Schreibtische und Bildschirmarbeitsplätze.

Eine in Washington vorgelegte Umfrage des Pew-Instituts unter fast 1.900 Wissenschaftlern zeigt: An Fließbändern und in Fabrikhallen sind Roboter schon lange Alltag. Jetzt, sagt die Hälfte der befragten Forscher, geht es in die Büros. Wo zum Beispiel Aufträge disponiert oder Konstruktionen entworfen werden. Martin Ford, US-Autor, Technikexperte und erfahrener Silicon-Valley-Hase stellt fest: „Fast jeder Job, in dem jemand vor einem Bildschirm sitzt und Informationen verarbeitet, ist bedroht.“

Auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos (Schweiz) wurde eine Studie vorgestellt, die in den nächsten fünf Jahren den Wegfall von fünf Millionen Arbeitsplätzen in den Industrieländern voraussagt. Die US-Unternehmensberatung Boston Consulting ist hier etwas vorsichtiger. Sie erwartet, dass bis 2025 ein Viertel aller Jobs von Software oder Robotern erledigt wird. Wenn in luftiger Höhe Maschinen Windräder von Kraftwerken reparieren, ist das eben für die Betreiber günstiger und sicherer, als wenn ein teurer Mechaniker sich in diese Gefahr begibt. Die Berater haben 21 Industrien der 25 größten Exportnationen untersucht, die für





Martin Mayer, Geschäftsführer
der Linzer Personalberatungs-
agentur Iventa

etwa 90 Prozent des globalen Handels stehen. Je nach Land würden die Arbeitskosten zwischen 18 und 33 Prozent sinken.

Auch Martin Mayer von Iventa sieht kein klares Nein auf die weil skizzierte Frage, denn auf der anderen Seite werden künftig wiederum Menschen gebraucht werden, die den Maschinen das beibringen, was sie können sollen und diese auch warten müssen. Personen, die sich damit auseinandersetzen, wie z. B.: die Oberfläche im Internet aussehen muss, damit auch jemand, der nicht so oft im Internet unterwegs oder stark sehbeeinträchtigt ist, sich leicht tut, ein Formular zu beantragen.

„Das Internet hat auch die Grenzen der Märkte verändert, das bietet Unternehmen sehr viel Potential, ihre Geschäftsfelder auszuweiten bzw. in andere Märkte zu gehen“, meint Mayer. Und auch das generiert wiederum Jobs. Auch kleine Geschäftstreibende, die früher auf jene Kundschaft angewiesen waren, die in ihr Geschäftslokal gekommen ist, haben heute die Möglichkeit über ihre Website Kunden auf der ganzen Welt zu erreichen. Im Handel gehen viele davon aus, dass ein Teil der Jobs wegfallen und ein Teil des Umsatzes vom stationären in den Internethandel gehen wird. Das Geschäftsmodell des stationären Handels wird mittelfristig weiter unter Druck geraten. Vermutlich gibt es künftig weniger Personal „on the floor“, weil dieses zu Amazon & Co gehen wird, andererseits muss man jedoch auch sehen, dass die Logistikbranche dadurch eine Dynamik erfährt. Und hier – aufgrund der neuen Herausforderungen – mittelfristig mehr Personal eingesetzt wird. „Und viele neue Jobs sind künftig im Bereich der Softwareentwicklung zu erwarten, denn diese werden zusätzlich benötigt“, ist sich Mayer sicher.

Die Entwicklung betrifft alle Bereiche des Lebens

Daniela Rus arbeitet am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und ist eine der führenden Robotikexpertinnen der Welt. In der Politikzeitschrift Foreign Affairs sagt sie: „Früher hätten Computerexperten davon geträumt, dass Computer echter Bestandteil menschlicher Gesellschaften würden. Dass ihre Integration so vollständig sei, dass sie gar nicht mehr auffiele.“ Rus: „Der Sprung vom Personal Computer zum Personal Roboter – warum nicht?“ Dazu passt, dass Maschinen auch vor dem Kinderzimmer nicht haltmachen: etwa als sanfte, freundliche Roboter, die die Rolle eines Kindermädchens übernehmen.

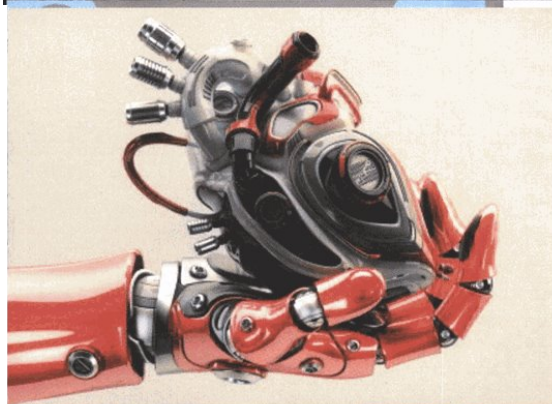
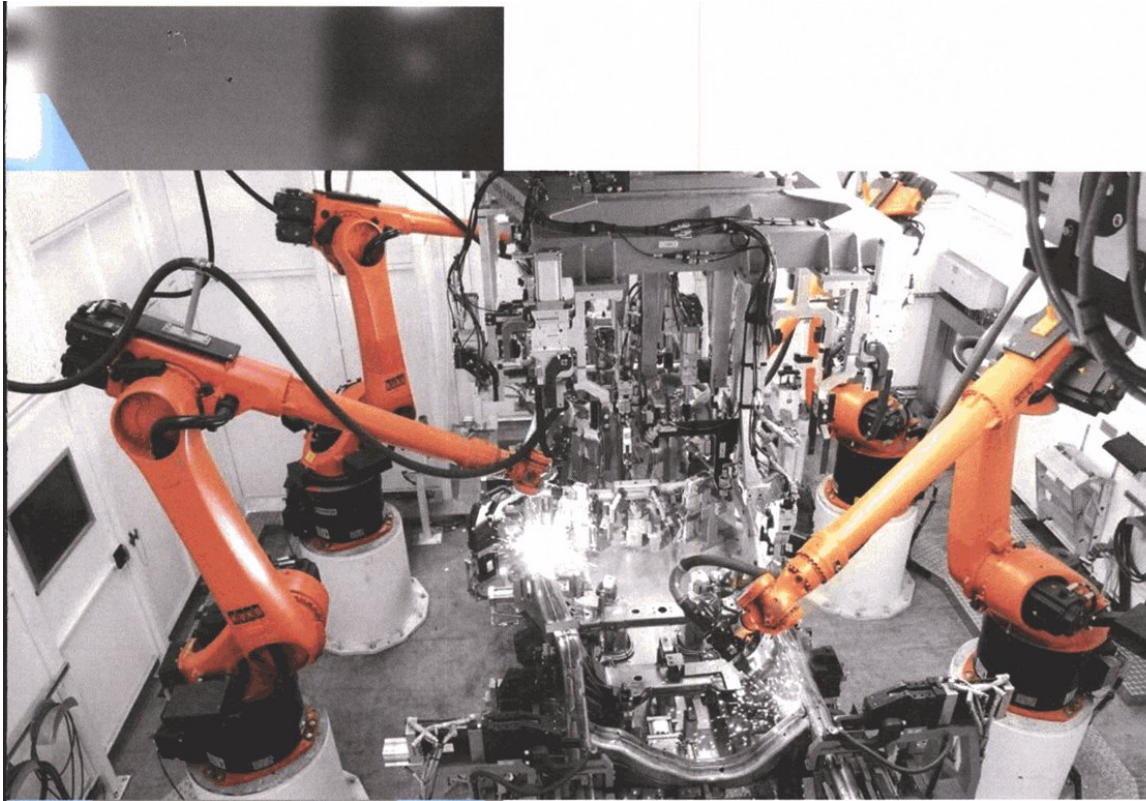
Die Folgen gehen weit darüber hinaus, was gerade als „Industrie 4.0“ – also Fabrik der Zukunft, digital vernetzte Produktion und kommunizierende Maschinen – diskutiert wird. Bei uns läuft die Debatte über die Folgen der Automatisierung noch etwas anders als in Amerika, eher technischer und an Einzelbranchen ausgerichtet. In den USA dagegen dreht sie sich bereits mehr um die späteren Folgen. Kaum eine Woche vergeht ohne hochkarätige Diskussionen, Einladungen oder Berichte in führenden Zeitschriften.

Bank- und Finanzangestellte wurden bereits reihenweise ersetzt

Wer denkt, die neue Automatisierung schreite nur in Zweigen voran, deren Tätigkeit überwiegend aus Wiederholungen besteht, irrt. Es geht auch um viele anspruchsvolle Jobs. Dazu gehören zum Beispiel Aufgaben in Kanzleien. Dort kann Software Zehntausende Dokumente in einer Zeit durchsuchen, für die der Mensch ein Vielfaches braucht. Und es geht um die Finanzwirtschaft. Geldautomaten und Self-Service-Center haben schon längst reihenweise Bankangestellte ersetzt. Dann drang die Automatisierung auch in die höheren Stockwerke vor. Seit dem Jahr 2.000 ist die Zahl der Finanzangestellten an der Wall Street um etwa 50.000 gefallen. Das ist rund ein Drittel. Hochfrequenzprogramme wickeln hunderttausende Transaktionen ab, entscheiden binnen Sekundenbruchteilen über Kaufen und Verkaufen, ohne dass ein einziger Mensch damit zu tun hätte.

Auch für Österreich gibt es drastische Zahlen. Eine Studie des Instituts für höhere Studien (IHS) kam zu dem Schluss, dass neun Prozent aller Arbeitsplätze in den nächsten zehn bis 20 Jahren durch Automatisierung stark gefährdet sind. Was nicht nur den Betroffenen, sondern auch dem Finanzministern der Zukunft vermutlich schlaflose Nächte berei-

FOTOS: IST, BOSCH, SKODA



Ein Lagerroboter sorgt für Ordnung zwischen Regalen

ten wird, denn: Rund sechs Milliarden Euro könnten jährlich durch Ausfälle von Sozialbeiträgen und Lohnsteuer aufgrund von Automatisierung in der Staatskassa fehlen. Das ist mehr als doppelt so viel, wie der Bund pro Jahr für seine Universitäten ausgibt. Ob und wie schnell diese Lücke im Staatshaushalt durch neue Jobs und Wirtschaftswachstum aufgefüllt werden kann, ist unklar.

Gewinne müssen in die Gesellschaft zurückfließen

Durch solche Prognosen wird die stets umstrittene Diskussion über ein bedingungsloses Grundeinkommen mächtig belebt. Also über einen staatlichen Geldbetrag – zum Beispiel 1.000 Euro –, der jedem ohne Voraussetzung gezahlt wird.

Wer es für aberwitzig hält, dass der Staat Geld verschenkt, dem kann entgegen gehalten werden: Menschen müssen essen, auch wenn es zu wenig Arbeit gibt. Sie haben Familien, müssen am Leben teilnehmen. Menschen müssen Sachen kaufen können, damit eben die Wirtschaft rundläuft. Also: Müssten die Gewinne all derer, die mit Digitalisierung schwerreich geworden sind, besser und mehr in die Gesellschaft zurückfließen, statt sie in neue Technologien zu investieren. Schon um zu vermeiden, dass uns die Gesellschaft um die Ohren fliegt. Oder lässt ein Grundeinkommen Menschen faul und träge werden?

Das Massachusetts Institute of Technology „MIT“ meint: „Maschinen werden uns darauf keine Antworten geben, auch wenn

sie immer schlauer werden. Technologisch entwickelte Gesellschaften können das nur selber tun. Und sie müssen!" So hält die Zeitschrift „The Atlantic“ auch ein Wiederaufblühen echter Handwerkskunst für möglich. Eine stattliche Zahl der Technikforscher meint: „Wenn uns die Roboter schon eines Tages unsere Jobs wegnehmen, uns aber im Gegenzug solche Dinge zurückgeben – dann ist das unter dem Strich vielleicht gar kein schlechter Handel.“ Wessen Arbeitsplatz aktuell bedroht ist, dem kommen die Vorzüge eines möglichen, bedingungslosen Grundeinkommens vielleicht zynisch vor: mehr Zeit für Familie, Gesundheit, aber eigentlich kein Geld zur Erfüllung.

Wird man die vielen abgeschafften Jobs durch neue ersetzen können? Unklar ist auch, wie sich sozialer Zusammenhalt und Demokratie entwickeln, wenn es zu einer digitalen Zweiteilung kommen sollte. Diejenigen, mit wichtigen, steuernden, kreativen Jobs. Und die anderen. Die ohne Arbeit oder diejenigen, die vom Computer kommandiert werden.

Bildung

Nach der Automatisierung ist der nächste Schritt die künstliche Intelligenz. Zu den größten Mahnern gehörte der britische Physiker Stephen Hawking. Er empfand künstliche Intelligenz als zutiefst bedrohlich für den Menschen und warnte vor der potenziell zerstörerischen Kraft der KI, sollte sie falsch eingesetzt werden. Tesla-Gründer Elon Musk sieht in einer unregulierten Entwicklung der künstlichen Intelligenz unsere größte existenzielle Bedrohung und Bill Gates sagt, er verstehe niemanden, dem die rasante Entwicklung der KI keine Sorgen bereite. Ray Kurzweil vom IT-Konzern Google schätzt, dass im Jahr 2029 Maschinen schlauer sein werden als Menschen. Dabei gilt: Alles, was eine Maschine besser kann als ein Mensch, dürfte dann künftig die Maschine erledigen. Schneller, verlässlicher, billiger – ermüdungsfrei. Körperliche Fähigkeiten werden dann weniger gefragt sein. Ein australischer Bauroboter mauert bereits ein ganzes Haus in nur zwei Tagen. Reines Technikwissen hilft aber vermutlich ebenso wenig im Wettlauf mit den Maschinen, komplexes Problemlösen dagegen umso mehr. Also müsste sich manches in Bildung und Ausbildung ändern, fordern Experten. Der US-Autor und Ökonom Tyler Cowen meint grundsätzlich: Durchschnittlichkeit ist vorbei.

Investieren in Fähigkeiten

Und wo bleibt die Revolution in Schulen und Universitäten? Investieren in Fähigkeiten, die eine Maschine nicht reproduzieren kann. Warum sollen junge Menschen wie jetzt Wiederholen und Auswendiglernen können, wenn Maschinen auch hier schon viel besser sind? Ryan Holmes sieht hier eine zentrale Aufgabe. Der Unternehmer und Erfinder der Plattform Hootsuite, mit der man mehrere Social-Media-Netzwerke auf einmal verwaltet, sagt: Herausragende und einmalige menschliche Fähigkeiten zu kultivieren, bedeute eine völlig andere Erziehung. Weg von jeder Uniformität - hin zur Außergewöhnlichkeit. Wem das zweite Maschinenzeitalter und viele Prognosen zu düster scheinen, für den formuliert Holmes ein Ziel. Investiert in Fähigkeiten, die eine Maschine nicht reproduzieren kann. Es geht um höhere Funktionen. Kreativität, Problemlösung, Erfindungsgabe, so fordert er. Wir müssen vielleicht einen Schritt zurück machen, hin zu so etwas wie einem Renaissance-Menschen. Ausgestattet mit einmaligen Talenten zum Schöpfen und Erfinden. (OW)



Landwirtschaftsroboter BoniRob
bewirtschaftet die Felder selbstständig



FOTOS: BOSCH