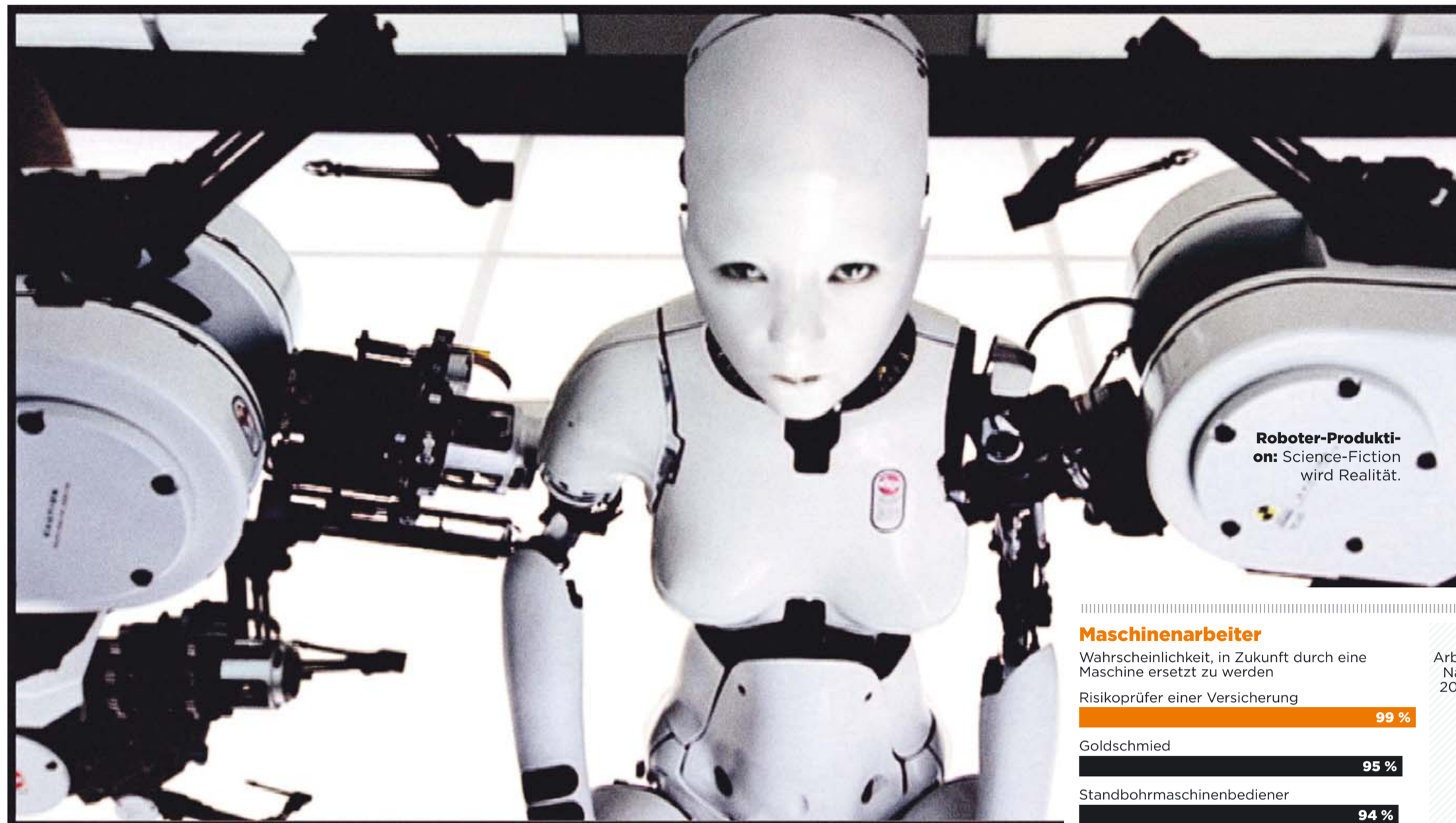


Schöne neue Arbeitswelt

Präziser, schneller, günstiger: Roboter und intelligente Maschinen erledigen viele Aufgaben besser als der Mensch. Nun dringen sie in **akademische Berufe** vor. Wie das unseren Arbeitsalltag verändert, zeigen drei Beispiele aus dem Krankenhaus, der Anlageberatung und einer Wirtschaftskanzlei.



Weiherr/OneLithium/Splash

Thomas Schmelzer Düsseldorf

Wenn Volker Zimmermann in Pforzheim einen Tumor aus der Niere eines Patienten schneidet, sitzt er mehrere Meter vom OP-Tisch entfernt. Der Oberarzt schaut auf einen hochauflösenden Bildschirm. Seine Hände dirigieren zwei Joysticks. Über dem OP-Tisch ahmen vier mechanische Roboterarme seine Bewegungen nach und führen Zimmermanns Befehle aus. Im Körper des Patienten entfernen feine chirurgische Instrumente den Tumor.

Wenn Thorsten Neumann in Frankfurt eine Anlageentscheidung trifft, checkt er seine E-Mails. Algorithmen haben für den Leiter des Risikomanagements bei Union Investment Dutzende Anlagemodelle durchgerechnet und abgeglichen. Seine Ergebnisse liefert der Computer automatisch in Neumanns Postfach.

Wenn Niko Schultz-Stüchtling in Hamburg einen Immobiliendeal beurteilt, muss der Freshfields-Anwalt wissen: In welcher Wohnung droht die nächste Kündigung? Welche Mietverträge laufen in fünf Jahren aus? Ein lernfähiges Computerprogramm prüft nach seinen Suchvorgaben Hunderte Verträge. Nur wenige Augenblicke später spuckt der Rechner die detaillierten Ergebnisse aus.

Ein Chirurg, der Robotergreifern genauso vertraut wie seinen eigenen Händen. Ein Fondsmanager, der mit Hilfe von Algorithmen über Milliarden-Investitionen entscheidet. Und ein Programm, das für Anwälte Aktenberge sichtet. Was kürzlich noch wie Science-Fiction klang, wird Arbeitsalltag.

Dank günstiger Rechenpower, Software für die Analyse riesiger Datenmengen und präziser Sensoren arbeiten Maschinen heute genauso gut wie der Mensch - oder besser. In Fabriken ist die Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine ein bekanntes Bild. Jetzt aber drängen Roboter und selbstlernende Computer in Berufe, die bislang Akademikern vorbehalten waren. Ob Arzt, Jurist oder Berater: Smarte Maschinen sollen nach ihrer Karriere

als unermüdliche Produktionshelfer nun verstärkter Dienst am Menschen leisten und sogar als Entscheider am Schreibtisch Platz nehmen. Einige Experten warnen bereits vor einer Zukunft ohne Arbeit. Fast 60 Prozent aller Jobs in Deutschland seien bedroht, rechnen zum Beispiel die Volkswirte der Bank ING-DiBa vor.

Damit wären 18 Millionen Arbeitsplätze weg. Wann genau die Roboterinvasion stattfindet, weiß aber keiner genau - auch nicht Carl Benedikt Frey. Vor drei Jahren präsentierte der Oxford-Wissenschaftler eine Studie, die bis heute von allen Zukunftsapokalyptikern zitiert wird. Frey und sein Kollege Michael Osborne hatten damals eine Idee: warum nicht einen intelligenten Algorithmus ausrechnen lassen, wie bedroht verschiedene Jobs von der Automatisierung sind. Das Ergebnis erstaunte die Forscher. 47 Prozent aller Jobs in den USA seien in Gefahr (siehe Grafik).

Osborne und Frey selbst halten wenig von den Untergangsszenarien, die seitdem aus ihren Ergebnissen abgeleitet werden. „Für einige Technologien muss man viel Geld ausgeben“, sagt Frey über die größte Hürde für den flächendeckenden Vormarsch der Elektronenhirne. Wann und ob das geschehe, wisse man nicht. „Außerdem haben Maschinen und Computer auch schon früher manche Jobs übernommen - und dafür andere Mitarbeiter extrem unterstützt.“

Entwarnung also? Sicher ist nur, dass die Technik auch vor deutschen Arbeitsplätzen nicht haltmacht. Es ist allerdings ein schlechender Prozess. Manchen Berufsgruppen schadet er, anderen nützt er. Die Art und Weise, wie wir arbeiten, verändert er schon jetzt.

Die Arbeitswelt spezialisiert sich
Als Volker Zimmermann zum ersten Mal einen Tumor aus einer Niere schnitt, lag der Patient noch vor ihm. Metallklammern spannten den Bauch auf, Zimmermanns Hände tauchten in den Körper ein und trennten den Tumor mit einem Skalpell heraus. Dann schaffte

„**Für einige Technologien muss man viel Geld ausgeben.**“

Carl Benedikt Frey
Wissenschaftler der Universität Oxford



©Domenico Pugliese

die Klinik das knapp zwei Millionen Euro teure Da-Vinci-System an. Im Jahr 2000 nutzten Chirurgen das System weltweit nur etwa 1 000 Mal, 2013 halfen die Roboterarme bereits 523 000 Mal. „Für mich ist das ein großartiges Hilfsmittel“, sagt Zimmermanns. Früher musste er stundenlang eingehüllt in sterile Kleidung vor dem OP-Tisch stehen und seine Arme verrenken, heute nimmt er bequem und in normaler OP-Kleidung vor den Joysticks Platz. Auf dem Bildschirm sieht er die Organe in fünfacher Vergrößerung, die Maschine gleicht jedes Zittern seiner Hände aus.

Erleichterte Arbeit für den Operateur und schonendere Eingriffe für die Patienten: Das sind die Resultate aus der Kooperation von Mensch und Maschine. Doch dafür ist viel Training nötig. „Auf Spitzenniveau ist man erst nach mindestens 600 OPs“, sagt Zimmermanns. „Das dauert in einer herkömmlichen Klinik Jahre.“ Der Oberarzt glaubt, dass sich Ärzte deswegen in Zukunft auf spezielle Techniken und Eingriffe spezialisieren werden. Heute Meniskus, morgen Bauchspeicheldrüse - das ist passé. Und noch etwas werde sich ändern. „Die Verantwortung jedes Einzelnen wächst.“ Während Zimmermanns von außen die Roboterarme lenkt, müssen seine Assistenten die Frontarbeit am Patienten erledigen. „Jeder muss wissen, wie das System funktioniert, eingespielte OP-Teams werden immer wichtiger.“

In einer neuen Studie aus Oxford kommt das Team von Osborne und Frey für den medizinischen Arbeitsmarkt zu einem ähnlichen Ergebnis: mehr Spezialisierung, mehr Ingenieure, weniger mittelmäßig ausgebildetes Personal.

Dabei ist der Da-Vinci-Roboter erst der Anfang. Keine Stunde Autofahrt von Zimmermanns Klinik entfernt forscht das Karlsruher Institut für Technologie an Medizinrobotern, die manche Schritte einer OP komplett allein erledigen sollen. In Washington näherte ein Medizinroboter bereits eigenständig einen Schweinedarm zusammen. Am Menschen soll

IBMs Supercomputer Watson bereits Krebstumore und andere Krankheiten besser als ein erfahrener Arzt diagnostizieren. Doch bis solche Techniken im Klinikalltag ankommen, kann es laut Zimmermanns noch dauern. „Autonome Systeme sind eher Zukunftsmusik“, sagt er. „Es kommt in der Medizin auch sehr viel auf Intuition an - und die zu imitieren, scheint zumindest momentan für Maschinen noch immer schwer.“

Kreative Datenmeister gesucht

In Frankfurt tüfteln Thorsten Neumann und Moritz Heiden schon heute an Algorithmen, die besser funktionieren sollen als menschliche Intuition - zumindest in Bezug auf Anlageentscheidungen. Im Maintor Porta Tower von Union Investment verwalten sie mehr als 275 Milliarden Euro. Um das Geld abzusichern und zu vermehren, gilt es, Unmengen von Daten exakt zu analysieren und zu vergleichen. Das übernimmt Kollege künstliche Intelligenz. Er liefert in über 30 Mails Anlagesignale zu verschiedenen Aktienmärkten. Neumann zieht daraus seine Schlüsse. Er sagt: „Wir legen die Leitplanken für unsere Algorithmen fest - der Computer sucht dann innerhalb der abgesteckten Straße für uns.“

Es sind Menschen wie Neumann und Heiden, die zu den typischen Gewinnern der neuen Arbeitswelt zählen. Nüchterne Typen, analytische Zahlenmenschen. Trotzdem kommunikativ, trotzdem reflektiert. Neumann hat mal VWL studiert, seinen Doktor gemacht und über Fiskalpolitik und Zinsprognosen geforscht. Heiden ist mathematischer Finanzökonom. Seine Doktorarbeit schrieb er über die Prognose schwankender Finanzmärkte. Fähigkeiten, die Oxford-Forscher Frey als entscheidend für erfolgreiche Karrieren in der Zukunft hält. Er empfiehlt ambitionierten Nachwuchstalenten, sich auf die Dinge zu konzentrieren, die Computer oder Roboter noch nicht beherrschen: Kreativität, komplexe Bewegungen, soziale Interaktion. „Ein Verständ-

Maschinenarbeiter

Wahrscheinlichkeit, in Zukunft durch eine Maschine ersetzt zu werden	Arbeitsmarkt Nachfrage 2012-2022*
Risikoprüfer einer Versicherung	-6 %
Goldschmied	-10 %
Standbohrmaschinenbediener	-6 %
Stromableser	-19 %
Schneider	-4 %
Holzfaller	-9 %
Postbote	-28 %
Flugbegleiter	-7 %
Journalist	-13 %
Landwirt	-19 %

HANDELSBLATT

* US-Arbeitsmarkt // Quelle: Oxford Martin School

Fit für den Jobmarkt von morgen

Was in Zukunft gefragt ist:

Flexibilität: neue Lösungen für neue Probleme finden.

Soziale Intelligenz: angemessener Umgang mit Kollegen und Kunden.

Denken wie ein Computer: Statistikkennntnisse und Sicherheit im Umgang mit Daten.

Interkulturelle Kompetenz: erfolgreich mit Menschen aus aller Welt zusammenarbeiten.

Urteilkraft: Dinge kritisch hinterfragen.

Kooperationsbereitschaft: über die eigenen Fachgrenzen hinausdenken und arbeiten.

Medienkompetenz: Sicherheit im Umgang mit sozialen Medien.

Sinn für Prioritäten: Wichtiges aus der Informationsmasse filtern und Bedeutendes vorantreiben.

Digitale Teamfähigkeit: virtuelle Projekte steuern und durch geschicktes Netzwerken zum Erfolg führen.

Quelle: Future Work Skills 2020 vom Institute for the Future (IFFT) und der University of Phoenix

nis von maschinellem Lernen, Datenverarbeitung und Programmieren schadet auch nicht.“

Thorsten Neumann hat Mitarbeiter Moritz Heiden genau nach diesen Kriterien ausgewählt. Zwei weitere Datenspezialisten sollen demnächst folgen. „Ein klassischer Wirtschaftshintergrund reicht bei uns im Quant-Team heute nicht mehr aus“, sagt Neumann. Während Portfolios früher nach einfachen Aktienkennzahlen zusammengestellt wurden, zählen heute IT-Kenntnisse, Datenaffinität, aber auch soziale Kompetenz.

Für ein entspannteres Arbeiten sorgt dieser Wandel der Berufsprofile nicht. „Am Ende programmieren wir das ja alles selbst, und es geht immer darum, noch besser zu werden“, sagt Neumann. Auch die Entscheidung bleibe beim Menschen: „Wir müssen immer verstehen, was wir tun, und es unseren Kunden vermitteln können - sonst legt keiner sein Geld bei uns an.“

Mehr Zeit für die Hauptaufgabe

Niko Schultz-Stüchtling arbeitet nicht mit Zahlen, sondern mit Wörtern. Er ist Partner bei Freshfields in Hamburg. Ein typischer Auftrag für den Anwalt lautet: „Beurteilen Sie einen Immobiliendeal.“ Bis vor anderthalb Jahren hätte Schultz-Stüchtling dazu eine Horde Kollegen auf die Verträge angesetzt. Junge Anwälte und Juristen aus dem Ausland, die günstiger arbeiten als er. Die Kollegen hätten die Verträge gelesen und ihm ein Ergebnis präsentiert. Jetzt schickt Schultz-Stüchtling die Verträge nach Berlin zu Leverton. Ein Start-up, das intelligente Lesesoftware entwickelt. Sie versteht nicht nur einzelne Wörter, sondern ganze Phrasen und Suchaufträge. Allerdings lernt der Algorithmus gerade noch dazu. Deswegen überprüfen Freshfields-Anwälte seine Resultate und geben Rückmeldung, falls etwas nicht stimmt. Danach bekommt Niko Schultz-Stüchtling die Ergebnisse auf seinen Tisch.

Für ihn ist das ein riesiger Gewinn. Die Prüfung geht schneller, und die Ergebnisse sind besser aufbereitet. „Mehr Zeit also, um mich auf die juristischen Fragen zu konzentrieren“, sagt der Anwalt. Die Gewöhnung an das Programm ging schnell. „Das war so wie damals mit Excel“, sagt er. Seine Kollegin Christina Spenke leitet das Team der Juristen, die den Computer noch immer kontrollieren. Transaction Support Lawyer hat Freshfields diesen Job genannt. Spenke rekrutiert dafür vor allem Wirtschaftsanwälte aus Deutschland oder Juristen aus dem Ausland. Leute ohne deutsches juristisches Staatsexamen, aber mit juristischem Sachverstand. „Eine Maschine ist immer noch eine Maschine - deswegen müssen wir sie auf Qualität überprüfen“, sagt Spenke. Dass die Maschine die Transaction Support Lawyers verdrängen könnte, glaubt sie nicht. „Die Software entlastet die Prüfer, so dass sie sich auf die kniffligeren und juristisch spannenderen Aufgaben konzentrieren können“, sagt sie. „Davon profitieren vor allem die Mandanten.“

Eine Studie der Bucerius Law School und Boston Consulting Group kommt zu anderen Ergebnissen. Die Automatisierung im Recht bedrohe vor allem Junior-Anwälte - Einstiegsjobs würden verschwinden. Das liegt auch daran, dass die Maschine mit jedem analysierten Vertrag besser wird. Einen Fehler, den ihr ein Prüfer meldet, macht sie kein zweites Mal.

Niko Schultz-Stüchtling, der entlastete Partner der internationalen Wirtschaftskanzlei, redet nicht wie ein Technik-Jünger. Die Automatisierung des Rechts? Unwahrscheinlich. Roboter-Richter? Humbug. Dann geht es um die Frage, was die Leverton-Software seiner Kanzlei ökonomisch einbringe? „Na ja“, sagt er, „vor allem eine gesteigerte Effizienz für unsere Mandanten.“ Das klinge paradox, weil die Maschinenergebnisse ja momentan ein zweites Mal überprüft würden. „Aber zumindest die IT-Leute sagen mir, dass intelligente Software in Zukunft noch viel mehr allein machen kann.“