



TECHNOLOGIEN FÜR DIE KLEINSTEN DINGE

Der Markt für Robotik boomt

Ende November 2016 wurde in Tschernobyl der zweite Sarkophag über das havarierte Kernkraftwerk geschoben. In den nächsten Jahrzehnten werden Roboter 180 Tonnen Uran und Plutonium aus der radioaktiven Ruine entfernen müssen. Auch in der Medizin sind Roboter heute nicht mehr wegzudenken.

Roboter haben eine lange Geschichte hinter sich, seit sie 1921 im Drama „Rossums Universal-Robots“ von Karel Capek erstmals namentlich erwähnt wurden. Sechs Jahre später vermenschlichte Fritz Lang den Roboter „Futura“ in seinem Monumentalfilm Metropolis. Durch die Filmserie Krieg der Sterne wurden sie als R2D2 und C3PO weltberühmt.

Ihre realen Kollegen verrichten bereits seit vielen Jahren gute Dienste in der Erforschung von Asteroiden, Kometen, Mond und Planeten unseres Sonnensystems. Und im Haushalt sind die mechatronischen Arbeiter schon längst nicht nur für Staub saugen, Fenster putzen und Rasen mähen zuständig. Als Roboterhunde Chip und Aibo von Sony sind die kleinen

Helfer auch im Kinderzimmer als Spielgefährten und Aufpasser zu finden. Den Eltern stehen das denkende Ei Tapia oder Zenbo von Asus als Personal Assistants und Haushaltshilfen rund um die Uhr zur Verfügung. Der US Robotics Designer David Hanson baut menschenähnliche Roboter „mit Charakter“: Sie erkennen Gesichter, verstehen Sprache, beherrschen eine realistische Mimik und zeigen ein vermeintliches Einfühlungsvermögen. Der Markt für Roboter boomt. Bis 2018 werden im privaten Bereich 35 Millionen Serviceroboter, davon 25 Millionen direkt im Hausarbeitsbereich werkeln. Den mit 6,3 Milliarden US-Dollar größten Umsatzmarkt stellt die Medizin dar, gefolgt von den Einsatzbereichen in der Landwirtschaft und beim Militär.

Ihren Weg in die Medizin haben Ende der 1990er Jahre weiterentwickelte Industrieroboter als chirurgische Manipulatoren gefunden. Systeme wie ZEUS, DaVinci, AESOP, RoboDoc und CASPAR waren in vielen Kliniken im Einsatz – und sind im autarken Einsatz beim Hüftknochenfräsen dramatisch gescheitert. Der damals stark lädierte Ruf wurde durch eine Strategieänderung mittlerweile repariert. Seitdem werden die Roboter als technische Assistenzsysteme in der Radiologie, bei bildgebenden Systemen, in der Strahlentherapie, Patientenpositionierung, in der Rehabilitation, bei der minimalinvasiven Chirurgie und Laser-Osteotomie eingesetzt und können den Arzt in keinem Fall ersetzen. Durch das sogenannte Forced Feedback, eine Kraft-Rückkopplung, spürt der Chirurg, wie viel Kraft er anwendet und wo es Widerstände gibt. Dadurch kann er komplexe chirurgische Prozeduren durchfüh-

ren, zumal der Roboterarm mit seinen Instrumenten wegen ihrer geringeren Größe an schwer zugänglichen Stellen wesentlich filigraner vorgehen kann als die menschliche Hand. Mithilfe der Telemedizin ließe sich ein Op-Roboter auch von einem Spezialisten aus fernen Ländern fernsteuern.

Für 2018 werden im Pflegebereich 32.500 Einheiten erwartet, entweder als Traghilfen wie der starke Robear oder als Kuschtier und intelligente Gesprächspartner wie die flauschige Robbe Finchen, die heute schon in einem Frankfurter Altenheim die Insassen begeistert. Als Unterstützung für Behinderte mit eingeschränkter oder fehlender Armfunktion hat sich bereits der Roboterarm Jaco etabliert, der an jedem Rollstuhl befestigt werden kann. In der Krankenhauslogistik transportieren sie bereits Rollcontainer mit Essen, Medikamente, Blutkonserven, Akten oder Wäsche, füllen Proben ab, verwalten Apotheken und stellen Tabletenschachteln zusammen.

Die Automatisierung wird im Gesundheitswesen sicherlich viele Jobs, v.a. im Verwaltungsbereich und bei niedrigschwelligen Tätigkeiten überflüssig machen. Roboter können aber weder Ärzte noch Pflegekräfte ersetzen, dazu fehlt die emotionale Komponente. Daher können Roboter dringend benötigte Zeit für eine intensivere und aufmerksamere Behandlung und Betreuung von Patienten freisetzen, solange man nicht der Versuchung anheimfällt, nur Personal einzusparen. Außerdem: Wer wäre verantwortlich, wenn bei einer vollautomatischen Roboteraktion etwas schiefgeht?

Manfred Kindler, KKC-Vorsitzender, Kontakt:
m.kindler@kkc.info

KURZ UND KNAPP

Was ist ein Roboter?



„Ein Roboter ist ein frei und wieder programmierbarer, multifunktionaler Manipulator mit mindestens drei unabhängigen Achsen, um Materialien, Teile, Werkzeuge oder spezielle Geräte auf programmierten, variablen Bahnen zu bewegen zur Erfüllung der verschiedensten Aufgaben.“
(VDI Richtlinie 2860, 1990)

„Roboter, der:

- (der menschlichen Gestalt nachgebildete) Apparatur, die bestimmte Funktionen eines Menschen ausführen kann; Maschinenmensch,
- (Technik) (mit Greifarmen ausgerüsteter) Automat, der ferngesteuert oder nach Sensorsignalen bzw. einprogrammierten Befehlsfolgen anstelle eines Menschen bestimmte mechanische Tätigkeiten verrichtet,
- (früher) Arbeiter im Frondienst“.
(Duden 2016)