

Das Wissen

Roboter in Menschengestalt – Neue Begleiter für unseren Alltag

Von Christoph Drösser

Sendung vom: Dienstag, 18. Februar 2025, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Autorenproduktion

Produktion: SWR 2025

Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz ermöglicht humanoide Roboter, die sich mit uns unterhalten können, lern- und anpassungsfähig sind.

SWR Kultur können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swrkultur.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

MANUSKRIFT

Autor interagiert mit Roboter Mirokaï beim Humanoids Summit:

Autor: Hi, can you tell me your name?

Mirokaï: Hello, I'm Mirokaï, the adventurous Mirokaï from the planet Nimira.

Autor:

Mirokaï ist so groß wie ein achtjähriges Kind und erinnert an eine japanische Manga-Figur – leuchtend oranger Körper, abstehende Ohren und ein Gesichtsdisplay mit riesigen Comic-Augen, das ein großes Mimik-Repertoire besitzt.

Autor interagiert mit Roboter Mirokaï

Autor: I'm a little confused by all this technology.

Mikrokai: Oh, it's okay to feel a bit confused...

Darüber Autor:

Wir kennen humanoide Roboter aus Science-Fiction-Romanen und -Filmen, aber nun sollen sie Wirklichkeit werden. Raus aus den Fabriken, rein in unser tägliches Leben. Möglich wird das natürlich durch KI – weil die künstliche Intelligenz in den letzten Jahren so rasante Fortschritte gemacht hat.

Ansage:

Roboter in Menschengestalt – Neue Begleiter für unseren Alltag. Von Christoph Drösser.

Autor:

Mirokaï ist eine Entwicklung der französischen Firma Enchanted Tools (1). Dahinter steckt der Erfinder Jérôme Monceaux. Warum sehen Mirokaï und ihr Partner aus wie Comicfiguren?

O-Ton Jérôme Monceaux, Enchanted Tools:

When you are developing a humanoid robot ... even if the robot is a tool.

Voice-Over:

Wenn man einen humanoiden Roboter entwickelt, dann erschafft man auch eine Persönlichkeit. Und das können die Animatoren von Trickfilmen am besten. Wir haben dazu eine komplette Erzählung von zwei Außerirdischen erfunden, die durch ein Portal in unsere Realität gekommen sind. So haben die Figuren eine Geschichte, und das ist die Grundlage für die Interaktion, die Menschen mit ihnen haben. Sie verstehen ihre Mission und sind amüsiert über diesen lustigen und dynamischen Ansatz, auch wenn der Roboter ein Werkzeug ist.

Autor:

Wenn Ihnen das etwas kindisch vorkommt – das ist kein Zufall, denn Kinder sind die Zielgruppe beim ersten praktischen Einsatz der Roboter von Enchanted Tools. Julien Welmant arbeitet in einer Klinik im französischen Montpellier mit krebserkrankten Kindern.

O-Ton Julien Welmant, Institut du Cancer de Montpellier :

I had a patient a few years ago ... but it's something very, very poor.

Voice-Over:

Ich hatte vor ein paar Jahren eine fünfjährige Patientin. Die weinte jeden Tag während der Strahlenbehandlung, und ich war einfach nur hilflos. Wir haben da zwar ein VR-Headset und Videos, die man anschauen kann – aber das ist alles sehr dürftig.

Autor:

Die Eltern können zwar ihr Kind in die Klinik begleiten, etwa bei der Chemotherapie. Aber bei der Bestrahlung sind die Kinder ganz allein im Raum. Eine große Belastung. Bei einem Aufenthalt in Japan kam Welmant eine Idee.

O-Ton Julien Welmant:

I was in Japan. It was a rainy day. ... So it's a full world we are offering to the child.

Voice-Over:

Ich war in Japan, es war ein regnerischer Tag. Ich war ganz nass, und ein Roboter reichte mir ein Handtuch. Ich dachte: Wow. Und fing an, eine Verbindung herzustellen: Roboter – Bestrahlungsraum – Kind – warum nicht? Ich habe im Internet nach einem Roboter recherchiert. Er sollte sozial sein und freundlich – und dieser hier hatte alles. Er hatte die richtige Größe für Kinder. Er lächelte. Er hatte ein ausdrucksvolles Gesicht, und er hatte eine Geschichte. Es ist nicht nur ein Roboter – wir bieten dem Kind eine ganze Welt an.

Autor:

Bevor die Kinder mit dem Roboter zusammenkommen, werden sie behutsam auf diese Begegnung vorbereitet. Die Kinder, vor allem aber auch die Eltern.

O-Ton Julien Welmant:

It's more difficult with the parents ... they see robots every day in the cartoons or etc, so it's not a problem.

Voice-Over:

Tatsächlich ist es mit den Eltern schwieriger, die haben häufig Ängste. Deshalb beginnen wir mit einem digitalen Avatar des Roboters, um sicher zu gehen, dass die Eltern wissen, worauf sie sich einlassen. Und wenn die ihr Okay geben, treffen wir uns mit dem realen Roboter. Die Kinder dagegen kennen Roboter aus Zeichentrickfilmen und so weiter, die haben überhaupt kein Problem.

Autor:

Die Kinder bauen sofort eine persönliche Beziehung zu dem Roboter auf, der sie dann bei der Strahlentherapie begleitet. Haben die Ärzte da keine Bedenken – das Kind kann Mirokaï ja am Ende nicht mit nach Hause nehmen. Gibt es da keine Abschiedstränen?

O-Ton Julien Welmant:

When the treatment is over, the relation is kind of over ... to have maybe some side effects.

Voice-Over:

Wenn die Behandlung vorbei ist, wird auch die Beziehung beendet. Wir überlegen, ob wir den digitalen Avatar nach der Behandlung weiterhin zur Verfügung zu stellen, aber wir sind uns nicht sicher, ob das eine gute Idee ist – vielleicht ist es wirklich nicht gut, eine dauerhafte Bindung zu der Maschine zu haben. Deshalb brauche ich Psychologen und Anthropologen, um sicher zu sein, dass das Kind keinen Schaden nimmt. Aber es ist wirklich hart, wenn man die Eltern weinen sieht, wenn das Kind jeden Tag weint, und man kann nichts tun. Deshalb ist es unterm Strich vielleicht okay, wenn es ein paar Nebenwirkungen gibt.

Atmo Humanoids Summit

Autor:

Beim Humanoids Summit im kalifornischen Mountain View im Dezember 2024 präsentieren vor allem kleine Firmen und Startups ihre Roboter und Komponenten. Die großen Namen fehlen hier: Yamaha hat in der Vergangenheit immer wieder humanoide Roboter gebaut, und im Oktober 2024 hat der Tesla-Chef Elon Musk seine neueste Generation von Humanoiden präsentiert.

Atmo von Tesla-Event:

Musk: Welcome Welcome to the We Robot party! You can have your own personal R2D2-C3PO. You should be able to buy an optimist robot for, I think, probably 20 to \$30,000 long term ... the biggest product ever of any kind.

Autor darüber:

Für den Preis eines Mittelklassewagens, verspricht Musk, sollen wir alle unseren privaten Roboter kaufen können, der unsere Kinder hütet, den Hund ausführt und den Rasen mäht. Das größte Produkt aller Zeiten.

Autor:

Peinlich für Musk: Nach der Präsentation kam heraus, dass die gezeigten Roboter nicht autonom agierten, sondern von Mitarbeitern ferngesteuert wurden. Ähnlich ist es mit den Robotern der Firma Boston Dynamics (2), deren beeindruckende Youtube-Videos von Millionen angeklickt werden.

O-Ton Hans Peter Brøndmo, Ex-Google:

There's a guy outside of that YouTube video ... it doesn't mean the robots are ready to enter my world.

Voice-Over:

Hinter den Kulissen steht ein Mann mit einem Controller, der den Roboter steuert. Das ist alles gesciptet – nichts, was Sie nicht auch in einem Disney-Themenpark sehen würden. Glauben Sie niemals einem YouTube-Video über Roboter, 99 Prozent von denen sind fake.

Autor:

Hans Peter Brøndmo war der Chef des Google-Projekts Everyday Robots. Nicht die Hardware stand dabei im Fokus, sondern die Software – ein Roboterhirn, das die neuen Methoden des maschinellen Lernens nutzt, um sich in seiner Welt zu orientieren.

O-Ton Hans Peter Brøndmo:

If you think about traditional robotics ... the AI learns to do certain things.

Voice-Over:

Herkömmliche Roboter sind groß und sitzen in Käfigen, weil die Menschen vor ihnen geschützt werden müssen, sie sind dumm und gefährlich. Sie können bestimmte sich wiederholende Aufgaben mit großer Präzision erledigen. Wenn Roboter aber ein Teil unserer Alltagswelt werden sollen, kann man nicht alles programmieren, das ist einfach zu schwierig. Bei der künstlichen Intelligenz zeigt man der Maschine viele Beispiele aus der Welt, in der man lebt, und dann lernt sie, bestimmte Dinge zu tun.

Autor:

Der Google-Gründer Larry Page war überzeugt, dass man das mit erstaunlich wenig Personal erreichen könnte.

O-Ton Hans Peter Brøndmo:

At one point he said to me ... to transcribe a conversation like this is a solved problem.

Voice-Over:

An einem Punkt sagte er zu mir: Du brauchst 17 KI-Ingenieure. Ich habe ihn nur angeschaut und gesagt: „Aber wir bauen einen Roboter, das ist eine komplexe Angelegenheit. Aber er bestand auf den 17 Ingenieuren und sagte: Das schwierigste Problem hier ist es, die Welt zu verstehen und dann in der Welt zu handeln, und das löst man nur mit KI. Das Problem der Übersetzung von Sprachen sind wir mit einem kleinen Team von wahrscheinlich weniger als zehn Leuten angegangen – heute ist das Übersetzen oder das Transkribieren eines Gesprächs ein gelöstes Problem.

Autor:

Die Google-Roboter lernten schnell. Sie waren nicht perfekt, aber sie wurden zum Beispiel in der Cafeteria des Konzerns eingesetzt, um die Tische abzuräumen. Und wenn sie Probleme hatten, baten sie einfach Menschen um Hilfe. Viele Millionen hat Google in das Projekt gesteckt, auch große Fortschritte gemacht – aber 2023 wurde es der Firma wohl zu teuer, das Geld wurde anderswo gebraucht.

Atmo Humanoids Summit, Interaktion mit 1X-Roboter

Autor:

Eine Chance also für kleine Firmen, in die Lücke zu stoßen. Beim Humanoids Summit erregte der Roboter Neo der Firma 1X (3) großes Aufsehen. Sie können hier nicht viel hören, weil der mannsgroße Roboter mit dem freundlichen Smiley-Gesicht noch nicht sprechen kann. Er hat weiche Körperformen, aber seine Hände sind harte metallische Greifer. Wenn ich die Hand hebe, gibt er mir ein High-Five. Aber ich

zögere ein bisschen, meine Hand wirklich in seine zu legen. 1X ist eine norwegische Firma, ihr junger Gründer ist Bernt Børnich.

O-Ton Bernt Børnich, CEO 1X:

I started this at home, in my room or in my garage ... starting to see commercial applications.

Voice-Over:

Ich habe damit zu Hause in meinem Zimmer oder in der Garage angefangen, als ich ungefähr elf war. Ich habe Dinge auseinandergenommen, herausgefunden, wie Motoren funktionieren, programmiert und schon früh die humanoide Robotik verfolgt. Es ist aufregend, dass die Technik jetzt einen Punkt erreicht hat, an dem vieles Wirklichkeit wird, und wir endlich die ersten kommerzielle Anwendungen sehen.

Autor:

Børnich ist einer der wenigen, die auch die Hardware von humanoiden Robotern von Grund auf neu entwickelt haben. Traditionelle Roboterkomponenten, findet er, sind zu schwer, entfalten zu viel Kraft und sind daher grundsätzlich unsicher.

O-Ton Bernt Børnich:

It actually comes back to simple physics. ... but we're not going to die.

Voice-Over:

Es einfach eine Frage der Physik. Die kinetische Energie in einem System ist die halbe Masse mal das Quadrat der Geschwindigkeit. Ein Auto, das doppelt so schnell fährt, ist viermal so gefährlich. Deshalb sind auch Industrieroboter so gefährlich. Wir haben deshalb einen Motor entwickelt, der gerade stark genug ist, künstliche Sehnen zu ziehen, ähnlich wie Muskeln. Das ermöglicht uns eine Dynamik, die der eines Menschen sehr nahekommt. Weich, energiearm – und wenn wir aus Versehen zusammenstoßen, ist das vielleicht schmerzhaft, aber wir werden nicht sterben.

Autor:

Viele Menschen finden Videos beeindruckend, auf denen Roboter elegant gehen oder schnell laufen. Aber das sind nicht die technischen Probleme, mit denen sich die heutige Forschung vorwiegend beschäftigt.

O-Ton Bernt Børnich:

So a robot standing or walking ... we're years away from de shelling a lobster.

Voice-Over:

Ein Roboter, der steht oder geht oder sogar läuft, ist gar nicht so kompliziert. Das ist hauptsächlich ein Hardware-Problem. Was wirklich schwierig ist, ist feinfühlig Manipulation – wir sind noch Jahre davon entfernt, einen Hummer schälen zu können.

Autor:

Und so sieht man neuerdings viele Videos, in denen Roboter T-Shirts falten oder Waschmaschinen befüllen. Klassische Hausfrauentätigkeiten, könnte man sagen – in einer Branche, die sehr stark männerdominiert ist. Eine der wenigen Frauen ist Andra Keay (4), die den Humanoids Summit mit auf die Beine gestellt hat.

O-Ton Andra Keay, Silicon Valley Robotics:

I welcome this metrosexual robotics revolution ... robots tackling household chores.

Voice-Over:

Ich begrüße diese metrosexuelle Robotik-Revolution. Vor 10 oder 15 Jahren war die erste Aufgabe, die eine Forschungsgruppe ihrem Roboter stellte, meist, ihnen ein Bier zu bringen. Man könnte sagen, das ist ein typisch männlicher Job. Es ist großartig zu sehen, dass Roboter jetzt Aufgaben im Haushalt übernehmen. Es gab einen viralen Tweet der Science-Fiction-Autorin Joanna Maciejewska: Ich will nicht, dass KI meine Kunst macht und meine Geschichten schreibt. Ich will eine KI, die meine Wäsche zusammenlegt, damit ich Zeit für meine Kunst habe.

Autor:

Trotzdem könnte die Branche von ein bisschen mehr Diversität profitieren.

O-Ton Andra Keay:

You tend to see more women in some of the application areas ... you could draw a lot of conclusions into that.

Voice-Over:

In einigen Anwendungsbereichen, wie der Mensch-Maschine-Interaktion oder den rechtlichen und politischen Aspekten der Robotik, sind eher Frauen zu finden. Es ist ein Klischee, dass sich Jungen zu Robotern hingezogen fühlen und Dinge um ihrer selbst willen bauen. Mädchen dagegen wollen wissen: Warum tue ich das? Warum ist das wichtig? Es gibt auch nur sehr wenige People of Color in der Robotik. Die heutigen Roboter haben meist eine bestimmte Farbpalette, ein bisschen an Apple angelehnt: Wenn es nicht Silber ist, ist es Weiß. Daraus kann jeder seine eigenen Schlüsse ziehen.

Autor:

Vom maschinellen Lernen mit neuronalen Netzen haben wir ja schon gehört. Diese Technik verbreitete sich um 2015 herum und war zum Beispiel der Anlass für Google, sich mit autonomen Robotern zu beschäftigen. Der nächste große Schritt in der künstlichen Intelligenz wurde für ein großes Publikum sichtbar, als Ende 2022 ChatGPT herauskam, der Internet-Chatbot, mit dem man sich in natürlicher Sprache unterhalten kann. Seitdem kann man mit Maschinen über alles Mögliche reden – sie haben die Muster unserer Sprache gelernt und können zumindest so tun, als verstünden sie, was wir sagen. ChatGPT steckt zum Beispiel auch in dem Roboter, mit dem ich mich am Anfang der Sendung unterhalten habe.

Aber die Technik dahinter, die sogenannten Transformer, sind nicht auf Sprache beschränkt. Man kann sie auf beliebige Datensätze anwenden. Etwa auf die Bewegungsmuster von Robotern. Die Roboterforschenden träumen von ihrem eigenen ChatGPT-Moment – dass sie der Öffentlichkeit einen marktreifen Humanoiden präsentieren können, der sich natürlich bewegt, auch in unbekannter Umgebung. Ganz wie ein Mensch. Die Grundlage dafür soll ein sogenanntes Foundation Model sein. Was man darunter versteht, erklärt uns Freerk Stulp, er arbeitet als Abteilungsleiter für kognitive Robotik beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR.

O-Ton Freerk Stulp, DLR:

Da geht es darum, dass sehr große Netzwerke mit sehr viel Daten gefüttert werden und dadurch in der Lage sind, auch gut zu verallgemeinern. Das heißt, sie können auch schon Sachen lösen oder erkennen, die gar nicht so im Datensatz drin waren. Was für die Robotik wichtig war, ist eben, dass Bilder auch verarbeitet werden können und mit Sprachmodellen zusammen kombiniert wurden. Dass man fragen kann, wo im Bild finde ich eine Tasse, wenn man eine Tasse greifen möchte. Und der letzte Trend ist, dass man diese Sprache noch in Aktionen umwandeln kann. Also der Roboter lernt quasi, dass bestimmte Wörter in Aktionen verwendet werden, und dadurch kann der Roboter sich dann in der Welt bewegen und reagieren auf was der Roboter sieht.

Autor:

Das klingt erst einmal sehr vielversprechend. Allerdings waren die Daten für die Sprachmodelle leicht verfügbar – man hat einfach alle Texte aus dem Internet aufgesaugt. Und Sprache ist linear, ein Buchstabe folgt auf den anderen. Bilder sind zweidimensional. Die Bewegungsdaten eines Roboters dagegen bestehen aus vielen Werten für jeden einzelnen Motor, Freiheitsgrade nennt man das. Vor allem aber gibt es von diesen Daten viel, viel weniger als von Bild-, Text- und Tondaten.

O-Ton Angela Schoellig, Robotics Institute Germany:

Wie steuere ich genau die Motoren an? Und vor allem: Wie interagiere ich mit Objekten in der Umgebung? Das sind Daten, die sind tatsächlich nirgends. Also im Internet ist nirgends aufgenommen, was ein Mensch fühlt, wenn er in dem YouTube-Video eine Flasche öffnet, wie stark muss ich greifen, wie stark muss ich drehen, dass die Flasche jetzt aufgeht. Dieses Video zu nehmen und sagen, das reicht mir, damit der Roboter das jetzt machen kann, das sehe ich nicht.

Autor:

Angela Schoellig leitet das Robotics Institute Germany (5), einen Zusammenschluss von Forschungsinstituten in ganz Deutschland, die sich mit Robotern beschäftigen. Wie gut steht Deutschland da im internationalen Vergleich?

O-Ton Angela Schoellig:

Ich fange mal an mit der Wissenschaft. Da stehen wir sehr, sehr gut da. Also Deutschland hat da die drittmeisten Einreichungen und neuen Ergebnisse, die dann publiziert werden an den verschiedenen Konferenzen in der Welt, nach USA und China. Wenn man auch anschaut, wo gab es die ersten menschenähnlichen Roboter, die gab es in Deutschland. Und wenn wir dann auf der anderen Seite in die Industrie schauen, dann haben die da schon noch Wettbewerbsvorteile. Aber die sind natürlich traditioneller aufgestellt und wir müssen jetzt diesen Spagat schaffen, diese neuen Themen auch dann wirklich in Produkte zu überführen.

O-Ton Freerk Stulp:

Also ich glaube, das ist auch wahrscheinlich eine der Stärken der deutschen Industrielandschaft, dass man da sehr viel Daten hat in den großen Firmen, die produzieren. Und dass jetzt immer mehr auch der Wunsch ist, nach Konzepten zu suchen, wie man diese Daten anonymisieren kann und eventuell gemeinsame Datenpools hat, aus denen alle dann lernen können.

Autor:

Deutschland hat viele mittelständische Unternehmen im Maschinenbau, und ein solches Unternehmen ist auch beim Humanoids Summit dabei: die Firma Synapticon aus Stuttgart (6). Die stellt Komponenten für Roboter her und hat dabei vor allem die Sicherheit im Auge. Denn die neuen Humanoiden bergen auch ganz neue Gefahren. Traditionelle Roboter haben einen Not-Aus-Knopf, erklärt der Gründer, Nikolai Ensslen.

O-Ton Nikolai Ensslen, Synapticon:

Wenn man den ausschaltet, wenn er stehen bleibt, dann steht er halt. Humanoide sind instabil auf den zwei Beinen und selbst auf Rädern können sie sehr instabil sein und einfach umfallen. Die sind damit halt eine Gefahr in der Altenpflege oder dann in der Büro- und Heimumgebung, wo halt auch mal ein Säugling am Boden entlang krabbeln kann oder eine Katze vorbeiläuft, die sich dann im Grunde genommen nicht so drüber freut, wenn der Humanoide mit 80 Kilo auf sie drauf fällt.

Autor:

Vor allem aber stellen die selbst lernenden Roboter ein Problem dar, weil ihre Handlungen nicht exakt vorhersehbar sind.

O-Ton Nikolai Ensslen:

Weil sich jetzt die KI gewissermaßen in Anführungszeichen überlegt, was der Roboter macht und es eben nicht ein konkretes Programm ist, was der Mensch vorher geschrieben hat, über das man dann sicherstellen kann, dass der Roboter nur macht, was er machen soll. Wenn ich jetzt meinen Haushaltsroboter habe und dem sage, hol mir doch mal was Gesundes aus der Küche – was stellt mir sicher, dass er mir wirklich den Apfel bringt und nicht vielleicht ein Messer bringt und denkt, okay, das stecke ich jetzt mal in den Menschen rein, weil das ist doch bestimmt das, was er von mir wollte, das ist doch bestimmt gesund für den Menschen?

Autor:

Roboter sind stark, und das sollen sie ja auch sein, wenn sie zum Beispiel in der Altenpflege Menschen aus dem Bett hieven.

O-Ton Nikolai Ensslen:

Und da braucht man jetzt ein neues Layer an Technologie, zum einen mal den Menschen sicher zu erkennen, das heißt also zu unterscheiden, ist es eine Wand oder ein Tisch oder ein Möbelstück, da muss ich nicht aufpassen als Roboter. Und dann aber halt der Mensch. Und da gibt es dann eigentlich nur noch die Möglichkeit, mit einer überwachenden KI-Instanz zu agieren, das heißt also eine Safety-KI zu nutzen, die den Roboter vom Verhalten her überwacht.

Autor:

Sie haben richtig gehört – letztlich muss es wieder eine KI sein, die die KI des Roboters überwacht. Oder vielleicht zwei KIs.

O-Ton Nikolai Ensslen:

Das ist wie im Kernkraftwerk, da sind auch alle Systeme doppelt vorhanden, dass wenn eins ausfällt, das andere einspringen kann. Und Diversität heißt, dass es zwei unterschiedliche sind. Das heißt, wenn jetzt das eine Modell einen Fehler macht, dann erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass das andere Modell, das gleichzeitig läuft, immer noch funktioniert und die Sicherheit gewährleistet.

Autor:

Das erinnert ein bisschen an die berühmten Robotergesetze, die der Science-Fiction-Autor Isaac Asimov schon 1942 aufgestellt hat: eine Kontrollinstanz in jedem Roboterhirn, die dafür sorgt, dass die Maschine erstens keine Menschen verletzt, zweitens Menschen gehorcht und drittens ihre eigene Existenz schützt, solange das nicht mit den ersten beiden Gesetzen kollidiert. (7)

O-Ton Nikolai Ensslen:

Die drei Robotergesetze, implementiert durch das Positronic Brain in seinem Science-Fiction-Roman. Das war also so eine Kiste, die musste in jedem Roboterkopf drinstecken, damit der eben die Robotergesetze beachtet. Und dass das im Grunde genommen implementiert ist in einer nicht veränderlichen Hard- und Software, das setzen wir um. Wir nennen unser Produkt tatsächlich auch Positron, wegen dieser Analogie.

Autor:

Aber werden Menschen solchen letztlich undurchschaubaren Systemen vertrauen? Die Antwort auf diese Frage hat ganz viel zu tun mit dem Aussehen des Roboters und mit der Art, wie er mit uns interagiert. Hans Peter Brøndmo, der Ex-Google-Ingenieur.

O-Ton Hans Peter Brøndmo:

How do you navigate in a crowded space ... And that worked really well.

Voice-Over:

Wie navigiert man einen Roboter in einem engen Raum so, dass wir uns in seiner Gegenwart wohl fühlen? Sobald etwas sich bewegt, schreiben wir ihm gewisse Eigenschaften zu. Wenn sich oben am Roboter etwas zu uns hindreht, fühlen wir uns gesehen. Oder das Kopfnicken, damit haben wir bei Google experimentiert: Der Roboter schaute uns an, nickte kurz und schaute dann wieder weg. Das hat wirklich gut funktioniert.

Autor:

Freek Stulp vom DLR weist auf ein Phänomen hin, das auch das *uncanny valley* genannt wird, das unheimliche Tal.

O-Ton Freek Stulp:

Also das ist sehr unheimlich, wenn etwas fast wie Menschen aussieht, aber gerade nicht, und dann ist es vielleicht besser, dass man auch nicht anstrebt, dass es genauso aussieht wie ein Mensch. Auch unsere Humanoiden sind von der Körperform auch humanoid, aber sie haben jetzt nicht ein sehr menschenähnliches

Gesicht, können trotzdem als sympathisch empfunden werden oder sagen wir mal ein Roboter, mit dem man interagieren möchte.

Atmo: ARD-Serie „Wo wir sind, ist oben“, Folge 3

Autor:

Der nächste Roboter, den wir vorstellen, ist schon in einer ARD-Fernsehserie aufgetreten, *Wo wir sind, ist oben*. In der Sendung hört er auf den Namen Mable. Ein geldgieriges Startup will Geschäfte mit Robotern in der Altenpflege machen.

Atmo:

„Der alte Mann und der Roboter da – das ist Mable. Er und Mable, die sind perfekt. Die Nähe, die Vertrautheit. Das werden wir dokumentieren, bearbeiten und verbreiten ...“

Autor:

Das tatsächliche Produkt der Firma Devanthro in Garching bei München ist ein sogenannter Robody (8). Die Firma hat Pilotversuche mit diesem Roboter gemacht und ihn jeweils vier Wochen lang in den Wohnungen alleinstehender Senioren getestet. Diese Robodies sind nicht autonom, sondern im Moment noch komplett ferngesteuert. Ein Operator oder eine Operatorin sitzt woanders an einem Bildschirm und kann sich mit den alten Menschen unterhalten, ihr Gesicht ist auf die Front des Roboterkopfs projiziert und bewegt den Mund, wenn er oder sie spricht – das sieht tatsächlich etwas *uncanny*, etwas unheimlich aus. Aber die Patientinnen und Patienten scheint's nicht zu stören, sagt Rafael Hostettler, den ich auch beim Humanoids Summit in Mountain View treffe.

O-Ton Rafael Hostettler, CEO Devanthro:

Also die hatten alle einen Riesenspaß damit. Die fanden das alle sehr toll und hatten auch alle Freunde, wo sie gedacht haben, das wäre was für die Hilde, weil die ist wirklich sehr, sehr alleine, und die ruft mich ein paarmal pro Tag an, weil sie sonst überhaupt niemanden mehr zum Reden hat, und die hat auch immer Angst, dass sie stürzt und so, und da wäre das eine wirkliche Erleichterung. Über 85 Prozent der Leute, die das getestet haben, können sich das sehr gut vorstellen, dass sie so ein System bei sich zu Hause haben, weil es ihnen einfach den Unterschied machen kann zwischen muss ich ins Altenheim oder kann ich zu Hause bleiben.

Autor:

Die Roboter sind ferngesteuert, weil sich heute noch kein Humanoid in einer engen Seniorenwohnung autonom bewegen kann. Aber es ist auch gar nicht das Ziel der Firma, auf menschliche Betreuer komplett zu verzichten.

O-Ton Rafael Hostetter:

Die bauen wirklich eine Beziehung auf auch zu uns als Operator. Und das Feedback war dann so, ja im Prinzip war das Gefühl, du bist quasi bei mir im Raum, hast aber irgendwie einen komischen Anzug an. Und das ist schon auch das, wo wir hinwollen. Ich persönlich bin eigentlich eher ein Fan davon zu versuchen, indem wir Distanzen überbrücken, dahin zu kommen, dass trotzdem am Schluss noch ein Mensch die Aufgaben übernimmt und Menschen für Menschen da sind.

Autor:

Aber diese menschliche Verbindung und den Dialog brauchen die Senioren nicht 24 Stunden am Tag. Es gibt eine Menge Arbeiten, die ein Pflegeroboter autonom erledigen könnte, während sich der menschliche Betreuer um eine andere Patientin kümmert. Eine Mischung aus Roboter-Autonomie und menschlicher Telepräsenz könnte ein Weg für die Zukunft sein – und den Ängsten begegnen, dass einsame alte Menschen nur noch von Maschinen betreut würden.

O-Ton Rafael Hostetter:

Sie haben häufig zum Beispiel gemeinsam Mittag gegessen oder Abendbrot vorbereitet oder eben solche Aktivierungen gemacht, dass sie sich genug bewegen, viel auch Spiele gespielt. Das sind aber immer sehr kurze Interaktionen. Wir gehen im Moment davon aus, dass mit einer bis anderthalb Stunden pro Tag wirklich eigentlich alles abgedeckt werden kann, was ein demenziell veränderter Mensch braucht, um in der Wohnung zu bleiben.

Autor:

Wann kommt er denn nun, der autonome, humanoide Haushaltsroboter, den ich mir für den Preis eines Kleinwagens kaufen kann? Wird es den ChatGPT-Moment geben – also eine Markteinführung, die von einem Tag auf den anderen alles verändert? Meine Expertinnen und Experten haben da unterschiedliche Ansichten. Für Hans Peter Brøndmo, den Ex-Google-Forscher, kann es gar nicht schnell genug gehen. Seine Mutter ist vor kurzem nach langer Krankheit gestorben.

O-Ton Hans Peter Brøndmo:

Every time I would call her ... This technology needs to happen.

Voice-Over:

Wenn ich sie gegen Ende ihres Lebens angerufen habe, sagte sie nicht einmal „Hallo“, sondern immer nur: „Wann kommen die Roboter?“ Die Roboter können gar nicht früh genug kommen. Wenn sie nicht kommen, werden wir in einer Welt voller Leiden leben. Diese Technologie muss einfach Realität werden.

O-Ton Freek Stulp:

Das ist aus meiner Sicht noch sehr weit weg und es ist sehr schwierig, da Vorhersagen zu machen, wann das passieren wird oder wer das dann macht. Ich glaube, da muss man eher nach Meilensteinen und Zwischenschritten auf dem Weg dahin schauen, wer wo Beiträge leisten kann. Aber das ist für mich persönlich noch sehr weit weg, diese Vision des humanoiden Roboters bei einem daheim.

Autor:

Angela Schoellig vom Robotics Institute Germany:

O-Ton Angela Schoellig:

Wenn der eben zum Beispiel nur die Waschmaschine füllen kann, anschalten kann, ausräumen kann, bügeln kann, also wirklich nur alles zur Wäsche, dann muss man den Roboter noch so machen, dass es sich wirtschaftlich lohnt.

Autor:

Bernt Børnich, der Gründer von 1X, vergleicht es eher mit der Einführung des iPhones als mit ChatGPT. Und natürlich möchte er als Erster mit einem Produkt auf dem Markt sein.

O-Ton Bernt Børnich:

It's going to happen ... So I do think we're going to do it first.

Voice-Over:

Es wird passieren, und es wird die Geschichte der Menschheit völlig verändern. Wir werden die Geschichte, auch die der Arbeitswelt, in ein Vorher und ein Nachher einteilen. Egal ob es in einem Jahr oder in zehn Jahren passiert, ob wir den entscheidenden Schritt tun oder jemand anderes – es macht einfach unglaublich viel Spaß und ist erfüllend, ein Teil davon zu sein. Und natürlich glaube ich, dass wir die Ersten sein werden.

Autor:

Was er damit meint: Es geht nicht nur um ein neues Gadget im Haushalt. Humanoide Roboter können unsere Arbeitswelt revolutionieren, die Art, wie wir leben. Schon mit den Chatbots reden Menschen wie mit ihresgleichen. Wenn die künstliche Intelligenz einen Körper hat, dann wird sie vollends zu einem Mischwesen, einer Spezies zwischen belebter und unbelebter Welt. Wir haben spannende Zeiten vor uns.

Absage:

Das Wissen (über Soundbett)

Autor:

Roboter in Menschengestalt. Autor und Sprecher: Christoph Drösser. Redaktion: Dirk Asendorpf.

Abbinder

- (1) <https://enchanted.tools>
- (2) <https://www.youtube.com/@BostonDynamics>
- (3) <https://www.1x.tech>
- (4) Silicon Valley Robotics, <https://svrobo.org>
- (5) <https://www.robotics-institute-germany.de>
- (6) <https://www.synapticon.com>
- (7) <https://de.wikipedia.org/wiki/Robotergeretze>
- (8) <https://www.devanthro.com>