

Im Gespräch: Christopher Parlitz

Mag Ihr Roboter Cocktailpartys, Herr Parlitz?

Es ist nicht einfach, sich am Fraunhofer-Institut in Stuttgart zurechtzufinden, da alle Gebäude ähnlich aussehen. Irgendwann steht man in einer Halle und hört eine Stimme, die nach Navigationssystem klingt, nur männlich. Sie gehört „Care-O-bot 3“. Neben dem Roboter wartet Christopher Parlitz.

Von Melanie Mühl

Herr Parlitz, Care-O-bot 3 sieht aus wie eine als Butler verkleidete Maschine. Haben wir es mit einem elektronischen Kellner zu tun?

Care-O-bot 3 ist ein mobiler Roboterassistent. Spannend daran ist, dass wir der Maschine zwei Seiten gegeben haben: Wir sprechen vom Butlerkonzept. Die Vorderseite bezeichnen wir als Mensch-Roboter-Seite. Sie ist so entworfen, dass der Roboter an einen Butler erinnert. Man könnte meinen, er trägt einen Frack. Die Roboterhülle besteht aus einer speziellen Schaumstoffkombination, sie ist weich, nachgiebig und schmutzabweisend.

Die Roboterrückseite wirkt hingegen beinahe furchteinflößend.

Lassen Sie mich mit ein paar Details beginnen: Der Roboter wiegt ungefähr einhundertfünfzig Kilogramm. Er besteht unter anderem aus achtundzwanzig Motoren, drei Kameras, sechs Sensoren an den Fingern, drei Rechnern, drei Scannern und einem Touchscreen. Die Rückseite ist die Technikseite, also die Umwelt-Roboter-Seite. Dort befindet sich der Roboterarm, den wir nicht verkleidet haben. Auf diese Weise bleibt die Technik offensichtlich. Mit dieser Seite arbeitet der Roboter mit seiner Umwelt. Uns war wichtig, dass der Roboterarm möglichst weit weg vom Menschen ist. Der Arm ist immerhin, wenn er nicht angewinkelt ist, 1,20 Meter lang und wiegt sechzehn Kilogramm. Da steckt viel Motorenkraft drin, denn mit dem Arm greift die Maschine ja.

Ihnen war es also wichtig, dass sich Care-O-bot 3 von den besonders in Japan beliebten humanoiden Robotern unterscheidet?

Unser Design ist das Ergebnis von wissenschaftlichen Studien. Sie haben ergeben, dass, je menschlicher ein Roboter aussieht, desto höher auch die Erwartungen an ihn sind, und desto größer ist natürlich die Enttäuschung, wenn der Roboter diese Erwartungen dann nicht erfüllen kann. Wir wollten eine Maschine schaffen, die einem Menschen im Haushalt hilft. Es sollte aber auf den ersten Blick erkennbar sein, dass es sich um eine Maschine handelt.

Was genau kann Care-O-bot 3?

Care-O-bot 3 ist ein Haushaltsroboter. Wir haben für ihn typische Aufgaben definiert, die es im Haushalt zu erledigen gibt, wie zum Beispiel Gegenstände zu holen und zu bringen oder die Küche aufzuräumen.

Wenn ich ein kaltes Bier trinken möchte, könnte mir Care-O-bot 3 das also aus dem Kühlschrank holen?

Er könnte Ihnen ein Bier bringen, Sie müssten es aber warm trinken, da er noch keine Türen öffnen kann. Das ist der nächste Schritt, an dem arbeiten wir gerade. In absehbarer Zukunft wird er aber auch das hinkriegen.

Kann der Roboter einen Frühstückstisch abräumen?

Das ist ein langfristiges Ziel. Grundsätzlich ist das Tischabräumen nur eine Wiederholung von „einen Gegenstand holen“. Es variiert nur das Objekt.

Muss man sich Sorgen machen, dass dabei teures Porzellangeschirr zu Bruch geht?

Nein. Der Roboterarm ist mit sieben Gelenken ausgestattet, das heißt, er verfügt über genauso viele Freiheitsgrade wie ein menschlicher Arm. Der Greifer hat drei Finger. Jeder Finger ist mit zwei Gelenken und einer Gummifläche ausgestattet, die auch Kräfte messen kann. Das sind hochempfindliche Sensoren. Mit ihrer Hilfe kann der Roboter erkennen, wie fest er zugreift. Care-O-bot 3 kann also ganz problemlos ein Ei anfassen oder dünne Gläser.

Woher weiß der Roboter, wie er sich bewegen, und in welchem Winkel er zugreifen muss?

Im oberen Teil des Roboters haben wir drei Kameras installiert. Zwei davon sind hochauflösende Farbkameras. In der Mitte ist ein sogenannter TOF-Sensor, der dem Roboter zu jedem Bildpunkt einen Z-Wert liefert, also die Entfernung. Auf diese Weise entsteht ein dreidimensionales Bild, und der Roboter bekommt eine räumliche Vorstellung seiner Umgebung. Sie genügt, um Dinge zu erkennen, etwa zwischen Bier und Cola zu unterscheiden. Im nächsten Schritt geht es um die Lokalisation

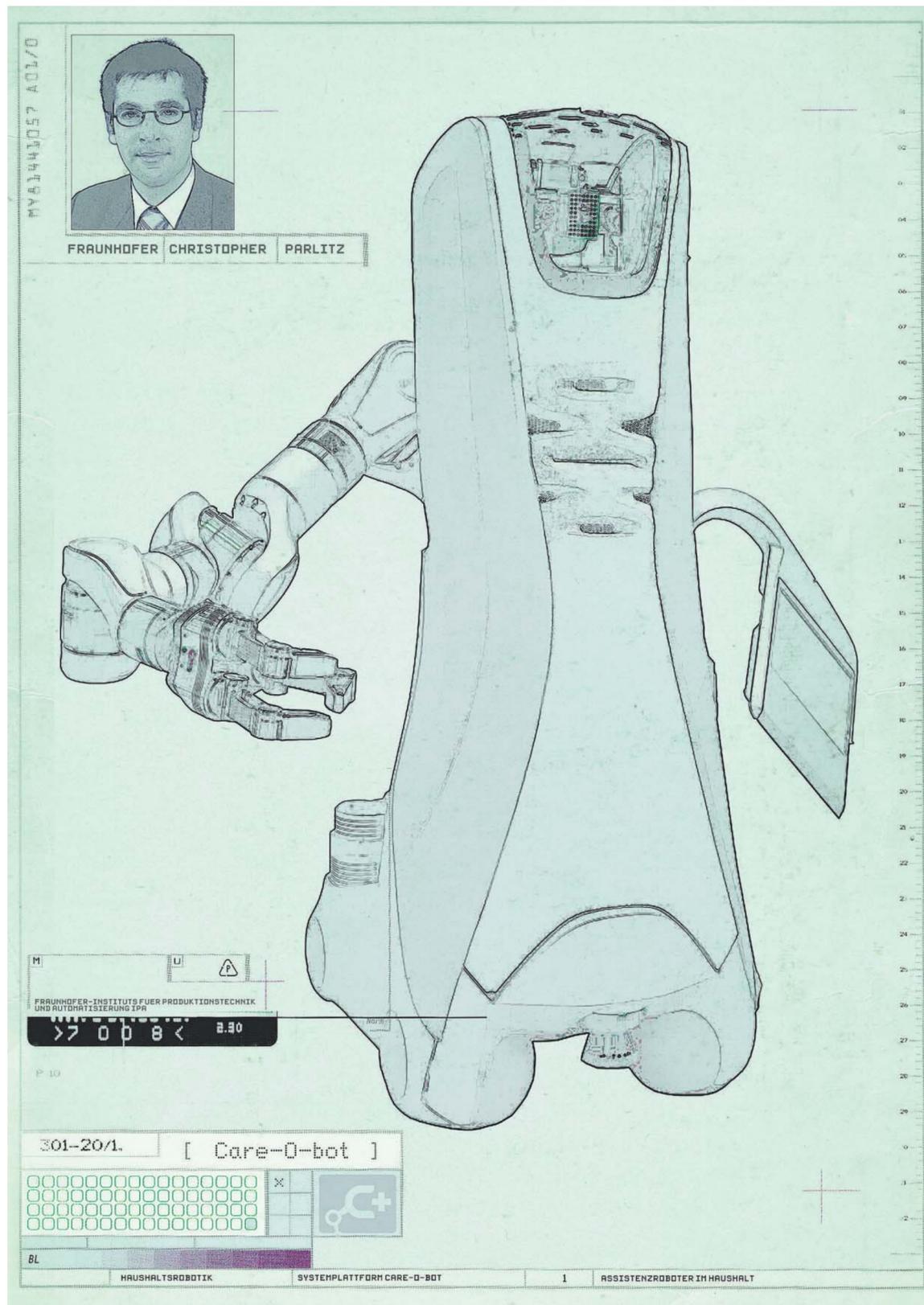


Illustration Burkhard Neie/xix

des Gegenstands und wie der Roboter von seiner Position mit dem Arm zur Flasche kommt.

Das sind Vorgänge, die auf den ersten Blick einfach erscheinen. Was ist daran für einen Roboter besonders schwierig?

Das Greifen einer Flasche erfordert das Zusammenspiel aller Aktoren und Sensoren. Er muss seine sich ständig ändernde Umwelt erfassen und entsprechend reagieren. Das ist eine große Herausforderung an die Software des Roboters.

Wie kommuniziere ich mit dem Roboter?

An der Vorderseite von Care-O-bot 3 ist ein Tablet mit einem Touchscreen angebracht. Es ist die Hauptinteraktions-Schnittstelle zwischen Mensch und Roboter. Über diese Oberfläche wird Care-O-bot kommandiert. Außerdem dient das Tablet dazu, Objekte zwischen Mensch und Roboter auszutauschen. Wir haben gemerkt, dass es eine sehr komplexe Sache ist, wenn der Roboter einem zum Beispiel eine Flasche reichen soll. Deshalb nimmt er jetzt die Flasche, stellt sie auf das Tablet und fährt zum Menschen. Nach jeder Aktion klappt Care-O-bot 3 das Tablet automatisch ein. Er kann übrigens auch einfache Gesten erkennen und darauf reagieren.

Lässt sich der Roboter über Sprache steuern?

Ja, Care-O-bot kann sowohl sprechen als auch einfache Sprachkommandos verstehen.

Mal angenommen, er bringt mir eine Tasse Kaffee. Würde er mich direkt ansprechen?

Bei unserem Konzept steht das Unaufdringliche, das Butlerhafte im Mittelpunkt. Wenn Ihnen Care-O-bot 3 ein Getränk bringt, verbeugt er sich kurz, anstatt zu sagen: „Bedienen Sie sich.“ Stellen Sie sich vor, er würde ständig „Bedienen Sie sich“ sagen, das würde Sie schnell nerven. Wir bevorzugten das kurze Nicken. Unser Interesse gilt der Robotik, der Schwerpunkt liegt beim Fahren, Sehen und Greifen. Dafür sind drei verschiedene Rechner zuständig.

Ist es möglich, dem Roboter etwas beizubringen? Anders gefragt, wie lernt Care-O-bot 3?

Sie können ihm zum Beispiel Sachen in die Hand legen, wie einen Teller oder eine Teekanne, und sagen, „Lerne das“. Der Roboter dreht dann seinen Greifer und entwirft ein dreidimensionales Modell von dem Objekt. Um ihm neue Bewegungsabläufe beizubringen, ist sogar eine physische Interaktion zwischen Mensch und Roboter möglich. Der Mensch kann den Roboterarm führen, um etwa einzuprogrammieren, welche Bewegungen nötig sind, um den Boden zu wischen.

Aber das Ziel ist, dass er genau das irgendwann automatisch tut, oder?

Ja, wir arbeiten gerade am automatisierten Lernen und sind in Kontakt mit Forschern, die sich mit künstlicher Intelligenz beschäftigen. Die Mensch-Roboter-Interaktion ist ein unheimlich spannendes Feld. Das Verhalten des Roboters sollte sich mit der Zeit verändern. Je besser ich den Roboter kenne, desto selbstständiger sollte er manche Aufgaben erledigen.

Momentan ist er, was die Weiterentwicklung angeht, eine dumme Maschine. Wir stehen noch ganz am Anfang. Im Moment geht es uns in erster Linie darum, die Hol- und Bringdienste weiter auszubauen, dass es beispielsweise möglich wäre, den Roboter auf einer Cocktailparty einzusetzen.

Auf einer Cocktailparty?

Er könnte zum Beispiel als Bargehilfe agieren, Getränke aus dem Kühlschrank reichen, leere Flaschen wegbringen, neue holen. Oder man setzt ihn als Kellner ein. Dann würde er sich sein Tablet an der Bar mit Getränken beladen und damit durch die Räume fahren. Gleichzeitig könnte er auch leere Gläser abräumen. Wir wollen ihm in naher Zukunft auch das Waffelbacken beibringen. Das sind alles Dinge, die man mit einer Hand gut erledigen kann.

Wie bewegt sich der Roboter eigentlich?

Care-O-bot 3 legt etwa vier bis fünf Kilometer pro Stunde zurück. Er steht auf einer omnidirektionalen Plattform, das heißt, der Roboter kann zu jeder Zeit in jede Richtung fahren, sowohl vor- und rückwärts als auch seitwärts. Denken Sie an einen Einkaufswagen. Auch Care-O-bot 3 hat vier Räder, die sich alle drehen können.

Und was passiert, wenn ihm etwas den Weg versperrt? Weicht er aus?

Ja, der Roboter weicht aus, dafür sind die zwei schwarzen Scanner zwischen seinen Rädern da. Mit ihnen erkennt er seine Umwelt und weiß genau, wo er steht. Auch die Rückseite des Roboters ist mit Scannern ausgestattet. So erreichen wir eine Dreihundertsechzig-Grad-Rundumsicht. Ist der Weg derart versperrt, dass der Roboter nicht ausweichen kann, würde er stehenbleiben und – erkennt er den Menschen – sagen: „Bitte lassen Sie mich durch“.

Das Ziel ist, Care-O-bot 3 irgendwann in Pflegeheimen einzusetzen. Soll er das Personal dort ersetzen?

Nein, Care-O-bot 3 wird nie Menschen pflegen. Wir stellen uns eher vor, dass er kleinere Routineaufgaben übernimmt und Fachkräfte entlastet. Ein gutes Beispiel ist das Thema Trinken. Ältere Menschen trinken oft viel zu wenig. Bisher geht ein Pfleger von Zimmer zu Zimmer und notiert, wer wie viel getrunken hat. Das könnte Care-O-bot 3 übernehmen. Er müsste also an Türen klopfen, eintreten, ein Glas Wasser reichen und diesen Vorgang protokollieren. Natürlich würden wir ihm dann ein anderes Aussehen geben, eine Art fahrenden Wasserspender aus ihm machen. Er könnte auch Transporte erledigen, beispielsweise Inkontinenzprodukte und Müll wegbringen oder Akten transportieren. So, wie der Roboter aber gerade vor Ihnen steht, wäre er viel zu teuer. Allein die Hardware kostet zweihundertfünfzigtausend Euro.

In einigen japanischen Altersheimen wird zu Unterhaltungs-, aber auch zu Therapiezwecken mit der kuscheligen Roboterröbe „Paro“ gearbeitet, die zwinkert und fiept, wenn sie gestreichelt wird. Was halten Sie davon?

Ich habe mit Paro selbst schon einmal spielen dürfen. Es ist unglaublich faszinierend, wie er reagiert, wenn man ihn streichelt oder mit ihm spricht. Macht man beispielsweise ein Foto mit Blitzlicht von ihm, blinzelt er und weicht zurück. Als Spielzeug und zur Unterhaltung finde ich es toll. Inwieweit das für Therapien einsetzbar ist, kann ich nicht beurteilen.

Können Sie sich vorstellen, dass Paro auch in deutschen Altersheimen gern gesehen wäre?

Ich vermute, dass so etwas in deutschen Altersheimen nicht gerne gesehen werden würde. Dafür ist es einfach noch zu früh. Die Menschen, die heute in Altersheimen wohnen, kennen vermutlich kaum Handys oder Computer. Wenn ich dann so weit bin, sieht die Welt ganz anders aus.

Welche Beziehung haben Sie zu Robotern?

Wahrscheinlich dieselbe, die Sie zu Ihrer Waschmaschine haben. Ich sehe im Roboter die Maschine. Eine sehr spannende, zugegeben, aber eine Maschine. Letztendlich sollen sie eine Erleichterung für alle Menschen sein.

Welche Rolle werden Roboter in ferner Zukunft, sagen wir mal: in fünfundzwanzig Jahren in unserem Leben spielen?

In der Industrie sind Roboter alltäglich. Ich hoffe, dass es im Servicebereich in fünfundzwanzig Jahren genauso aussieht. Dass es selbstverständliche Produkte sind wie Handys und Waschmaschinen heute.

Wie technisch geht es eigentlich bei Ihnen zu Hause zu?

Da ich in einer Mietwohnung wohne, habe ich leider keine Hausautomatisierung. Kommerziell gibt es leider erst sehr wenig sinnvolle Serviceroboterprodukte zu sehr hohen Preisen. Ich habe nicht mehr Technik als der durchschnittlich Technikinteressierte zu Hause. Mir reicht das High-Tech im Büro.