

# Baukasten für den stummen Diener

**Robotik** Er gilt als ein Gentleman aus dem Baukasten und hattete seine öffentliche Weltpremiere auf den Schunk Expert Days: Der Service Roboter Care-O-bot 4 kann feinfühlig greifen und noch kostengünstiger produziert werden.

**Reinhard Kluger**

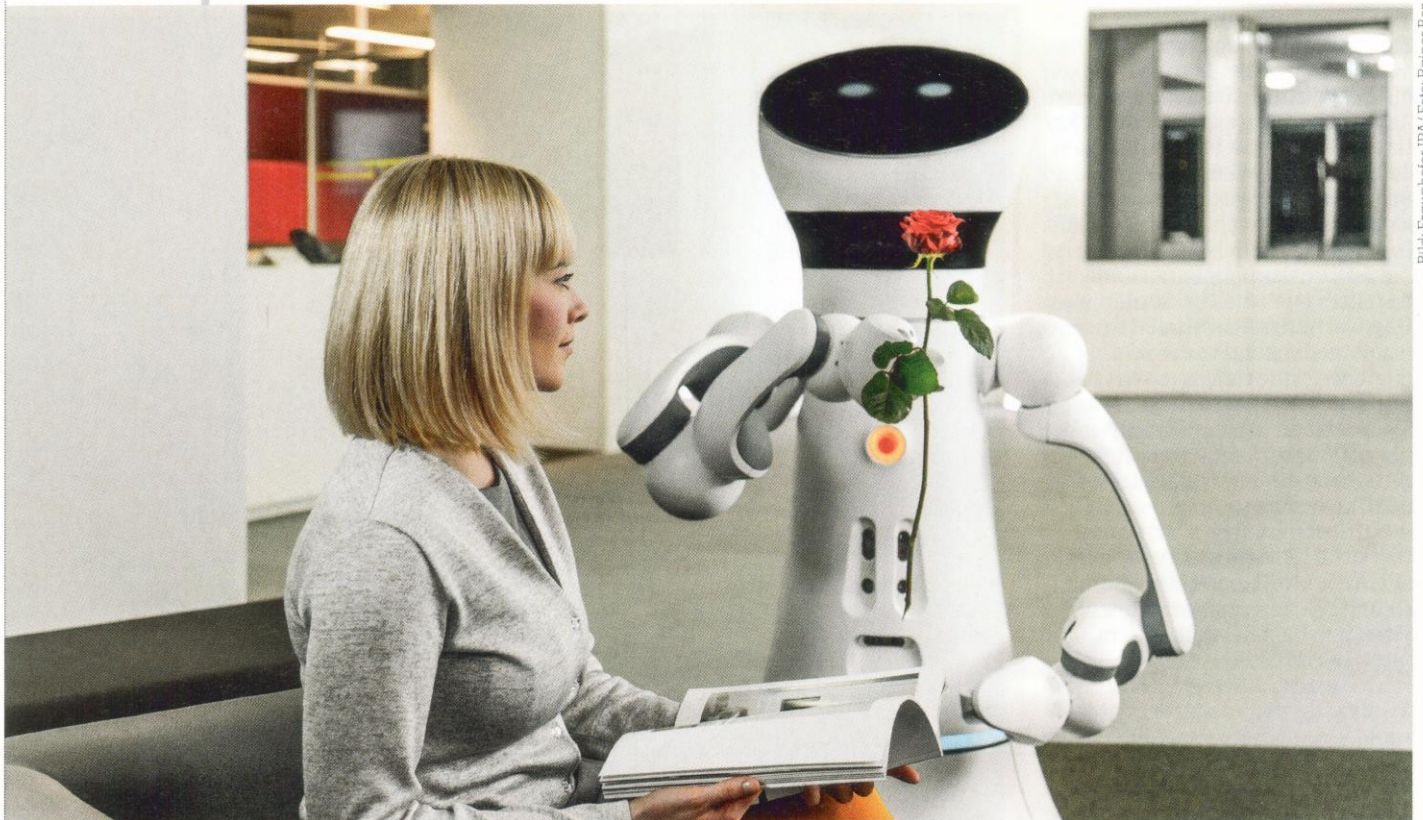


Bild: Fraunhofer IPA / Foto: Retner Bez

▲ Care-O-bot 4 ist der Butler von morgen. Er ist freundlich und sympathisch. Unsichtbar, wenn man ihn nicht braucht. Tag und Nacht auf Abruf.

**F**reundlich und sympathisch, unsichtbar, wenn man ihn nicht braucht. Tag und Nacht auf Abruf. Der Butler von morgen heißt „Care-O-bot 4“, wurde vom Fraunhofer IPA in Stuttgart entwickelt und feierte auf den Schunk Expert Days on Service Robotics seine öffentliche Weltpremiere. Modular aufgebaut ermöglicht Care-O-bot 4 unterschiedlichste Konfigurationen und vielfältige Einsatzszenarien.

„Mit seinem hohen Standardisierungsgrad ist Care-O-bot 4 ein Meilenstein im Bereich der mobil einsetzbaren Serviceroboter“, unterstreicht Henrik A. Schunk, geschäftsführender Gesellschafter der Schunk GmbH & CO. KG aus Lauffen am Neckar.

Sowohl die Armgelenke als auch die 1-Finger-Hand des Roboters stammen aus dem standardisierten Modulprogramm für mobile Greifsysteme von Schunk. „Da Servicerob-

botiklösungen in der Regel mobil eingesetzt werden, müssen die Komponenten leicht, kompakt und energieeffizient sein“, so Schunk weiter.

#### **Blechfaltkonstruktion macht den Roboter günstiger**

„Genau für solche Einsätze in der Servicerobotik sind die mobilen Greifsysteme von Schunk konzipiert. Die Komponenten lassen sich in industriellen Anwendungen

Bilder: Fraunhofer IPA



▲ Der modulare Aufbau erlaubt es, eine individuelle Roboterplattform für unterschiedliche Anwendungen aufzubauen.



▲ Der Schunk Powerball Lightweight-Arm erlaubt in Kombination mit der Einfingerhand unterschiedliche Greifoperationen.



▲ Die neu entwickelte Einfingerhand setzt auf Einfachheit, Eleganz und integrierte Sensorik.

ebenso einsetzen wie in Mess- und Prüfapplikationen oder in Assistenzsystemen, die Menschen im Alltag unterstützen.“

Während bei den Vorgängern des Produkts noch Grundlagen wie Objekterkennung oder sichere Navigation im Vordergrund standen, ist jetzt ein wichtiger Schritt in Richtung Kommerzialisierung gelungen. „Die vierte Care-O-bot-Generation ist nicht nur agiler, vielseitiger und charmanter als seine Vorgänger, sondern zeichnet sich auch durch den Einsatz kostendämpfender Konstruktionsprinzipien aus“, sagt Projektleiter Ulrich Reiser, Gruppenleiter am Fraunhofer IPA. So besteht ein Großteil des inneren Aufbaus aus Blechfaltkonstruktionen, die bereits bei geringen Stückzahlen kostengünstig zu fertigen sind.

Sein modulares Konzept erlaubt die unterschiedlichsten Konfigurationen. Beispielsweise kann man auf einen Arm verzichten oder sogar beide Arme weglassen. Standardisierte Schunk Powerball ERB Module werden als Armgelenke eingesetzt und ließen sich aufgrund ihrer kompakten Kugelform hervorragend integrieren. Die komplette Steuer- und Regelelektronik ist bei diesen Komponenten bereits in die Gelenkantriebe integriert. Position, Geschwindigkeit und Drehmoment sind flexibel regelbar. Da die Versorgungsleitungen für Greifer und Tools komplett im Inneren der Arme verlaufen, entfallen störende und fehleranfällige Kabel an der Peripherie. Dank integrierter Intelligenz, universellen Kommunikati-

onsschnittstellen und Kabeltechnik für Datenübertragung und Spannungsversorgung können sie als einzelne Module oder komplett vorkonfiguriert als Schunk Powerball Lightweight Arm schnell und einfach in übergeordnete Einheiten, wie den Care-O-bot 4, eingebunden werden. Einzigartig ist in diesem Zusammenhang auch die 24 V DC Versorgung, mit der es möglich ist, die Module auch unabhängig vom Stromnetz ortsveränderlich oder sogar komplett mobil per Akku zu betreiben. Konsequenter Leichtbau und Torquemotoren gewährleisten einen geringen Energieverbrauch. Das senkt die Energiekosten, zahlt sich bei Akkubetrieb in Form langer Laufzeiten aus und ermöglicht die Verwendung kleinformatiger Batterien.

#### Losgröße 1 für den Roboter im Haushalt

Auch die aufwendigen Kugelgelenke des Care-O-bot 4 in Hals und Hüfte sowie viele der Sensoren sind optional. Geht es nur um das Servieren von Getränken, könnte man auch eine Hand durch ein Tablett ersetzen oder nur die mobile Basis als Servier- und Transportwagen nutzen. Die gezielte Anpassung an die jeweiligen Aufgaben schafft kostengünstige Lösungen. Viel Wert haben die Entwickler auf eine einfache Handhabung gelegt. Denn Nutzer sind nur dann bereit, sich von einem Roboter helfen zu lassen, wenn sie damit problemlos umgehen können. Über eine leicht zugängliche Interaktionsfläche am Kopf kann der moderne Diener

sowohl im Sitzen als auch im Stehen intuitiv bedient werden. Es ist selbstverständlich, dass man mit ihm auch durch Worte oder Gesten in Dialog treten kann – Kameras sowie Mikrofone dienen zur Sprach-, Personen- und Gestenerkennung. Dabei gibt er durch Gesten wie Nicken oder Kopfschütteln klar zu verstehen, ob er die Botschaft verstanden hat. Auch Lichteffekte und ein Laserpointer in der Hand des Helfers dienen dem Informationsaustausch.

„Care-O-bot 4 ist eine gelungene Symbiose von Design und Engineering, von Funktion sowie Emotion und verführt den Anwender schnell zur Interaktion“, meint Andreas Haug, Geschäftsführer des an der Entwicklung beteiligten Designstudios Phoenix Design aus Stuttgart. Mit seiner schlanken Gestalt, den beiden seitlich angebrachten Armen und einer Art Kopf erinnert der Roboter an einen Menschen. Ein zu menschliches Aussehen war allerdings nicht erwünscht, weil das beim Nutzer „falsche Erwartungen wecken würde“, so Ulrich Reiser. Menschlich sind nur seine „inneren Werte“: So hält er stets dezent Abstand, macht deutlich, was er verstanden hat und was er vorhat, beherrscht einfache Gesten und kann sogar Gefühle zeigen. Soziale Umgangsformen, das haben Untersuchungen gezeigt, sind unabdingbar für die Akzeptanz zukünftiger Nutzer. Während Care-O-bot 3 ein Butler war, ist sein Nachfolger ein Gentleman, der seinen Nutzern auch eine rote Rose überreicht. Dankbarkeit eines Roboters.