

Geräuschlos gleitet die Hand über die Werkzeugkiste. Nach welcher Schraube soll sie greifen? Nach der langen, okay. Die Hand senkt sich in den Kasten, sie sucht, dann legt sie sich auf sie. Sie beginnt zu saugen. Per Unterdruck hievt sie die Schraube aus der Kiste.

Wenn sich der Arm des Roboters LBR iiwa bewegt, kommt das der Bewegung eines Menschenarms schon sehr nahe. LBR steht für „Leichtbauroboter“, iiwa für „intelligent industrial work assistant“. Der Roboter des Augsburger Herstellers Kuka wiegt 24 oder 30 Kilogramm, je nach Modell. Und er ist sensitiv, wie Ingenieure mit leuchtenden Augen sagen, seine Bewegungen sind feinfühler als die früherer Roboter. Der LBR iiwa ist laut Kuka der erste Leichtbauroboter der Welt, und die Augsburger planen nicht weniger, als mit ihm die Industrieproduktion zu revolutionieren. Die Schwaben wollen aus Mensch und Maschine ein Team machen. Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) nennen sie das, es hört sich an wie ein Zauberwort.

Kuka – der Name steht derzeit mehr als jeder andere für die deutsche Industrie 4.0. Das Unternehmen – etwa 12 300 Mitarbeiter, weltweit knapp 40 Standorte, rund drei Milliarden Euro Umsatz jährlich – stürmte im Mai die Schlagzeilen, als der chinesische Konzern Midea ihm ein Übernahmeangebot unterbreitete. Die Aufregung war groß.

Deutsche Politiker versuchten, einen europäischen Investor für das Unternehmen zu finden, das 1898 gegründet wurde. Technisches Know-how und sensible Daten könnten nach China abfließen, so lautete die Befürchtung. Am Ende blieb die Politik erfolglos. 115 Euro pro Aktie bot Midea, dazu eine siebeneinhalb Jahre währende Garantie für Mitarbeiter und Standorte – und bekam dafür die Mehrheit an Kuka.

Ein Dienstag im Juli, in Augsburg zeigt das Thermometer fast 30 Grad. In den Werkhallen von Kuka surren die Klimaanlage, auch Roboter mögen es kühl. Die Hallen sind helle Quaderbauten, an den Decken hängen nackte Neonröhren. In der Mitte ist mit orangefarbenen Markierungen ein Weg abgesteckt, wer an die Werkbänke links und rechts davon will, muss sich Schuhe mit Schutzkappen überziehen. Der LBR iiwa thront auf einem Gestell. Seine Form erinnert an eine Schlange, wild gewunden, an der Spitze ein Aufsatz, die sogenannte Hand. Er ist orange gefleckt, die Leuchtfarbe ist Teil von Kukas Unternehmensdesign. Industrieroboter errechnen für gewöhnlich, wo sie sich im Raum befinden, können aber nicht ihr Umfeld wahrnehmen. Wenn ihnen etwas im Weg steht, machen sie es kaputt – und sich oft mit dazu. Der LBR iiwa hat sieben Achsen, in jeder Achse sitzt ein Sensor. Dadurch bremsen sie, wenn er auf Widerstand stößt. Kuka spricht von einem „Tastsinn“.

Die Augsburger haben Werbevideos veröffentlicht, in denen der Roboter mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf ein Ei stößt, ohne es zu zerbrechen.

Der LBR iiwa im Test. Den Griff in die Werkzeugkiste hat er bereits bestanden. Nun soll geprüft werden, was passiert, wenn ihm ein Mensch in die Quere kommt. Klappt die MRK? Oder macht er Mettwurst aus Menschen? Also Hand rein, volle Lotte. Und siehe da: Der LBR iiwa hält inne, sehr schnell, sehr artig. Um ihn wieder in Gang zu setzen, drückt man ihm ordentlich auf den Arm.

ROBOTER WERDEN NICHT MÜDE und lassen sich nicht ablenken – aber der Mensch ist flexibler. So sieht es Michael Haag, Entwicklungsleiter bei Kuka. Haag, randlose Brille, Apple Watch am linken Handgelenk, sitzt in einem Konferenzraum in Kukas Hauptsitz, direkt neben den Werkhallen. Der Bau ist erst vor wenigen Tagen eingeweiht worden, er versprüht den Charme einer frisch gestrichenen Wohnung, Sonne fällt durch ein Glasdach ins Atrium. „Hundertprozentige Automatisierung ist oft nicht die beste Lösung“, sagt Haag: „Man braucht Flexibilität. Deswegen ist die MRK oft besser.“ Und deswegen ist der LBR iiwa für Kuka so wichtig.

Der LBR iiwa kann je nach Ausführung 7 oder 14 Kilo stemmen und eignet sich für Logistik- und Montagearbeiten. Bei Siemens

DER FRANZÖSISCHE FREUND

Ein Roboter in Weiß-Orange soll Kita-Kindern Deutsch beibringen. Ein Sensor analysiert dabei die Mimik.

ER IST 58 ZENTIMETER GROSS, kann laufen und beherrscht Deutsch, Englisch, Niederländisch und Türkisch. Nao, ein weiß-orangener Roboter französischer Herkunft, soll Kita-Kindern aus Einwandererfamilien beim Deutschlernen helfen. L2TOR – spricht: „el tutor“ – heißt das EU-Projekt, an dem Wissenschaftler der Universität Bielefeld mit Kollegen vier weiterer Hochschulen arbeiten. „Wir programmieren die Roboter so, dass sie auf die Kinder nicht beängstigend wirken“, sagt Kognitionstechnik-Forscherin Kirsten Bergmann.

Der Clou: Nao hat Kameras und Mikrofone, mit denen er anhand von Mimik und Stimme erkennen soll, wie sich das Kind fühlt – also ob es etwa frustriert oder ratlos ist. Praktisch soll das so funk-

tionieren: Der Sprachassistent spielt auf einem Tablet, der als Interface dient, Bilder ab und fordert ein Kind auf, auf Deutsch eine Geschichte dazu zu erzählen. Der Roboter korrigiert Fehler spielerisch und macht, bei Frust seines kleinen Eleven, Pausen.

Vorbild für Nao sei die Mensch-Mensch-Interaktion, sagt Bergmann. Nao ist noch nicht ausgereift – die Forscher verbessern ständig das Repertoire des Roboters. Die Sprachförderung ist als Ergänzung zu den Angeboten in Kindertagesstätten gedacht. Gute Nachrichten für ehrgeizige Eltern: Dann muss auch der Englisch- oder Mandarin-Privatlehrer nicht mehr kommen. Denn Nao soll auch deutschsprachigen Kindern Fremdsprachen beibringen können.