



Bild: BMW

»Mit einfacher, robuster Automatisierung und intuitiver Vernetzung von Mensch und Technik steigern wir Effizienz, Qualität und Ergonomie.«

**Ralf Schönherr**, Projektleiter innovative Automatisierung und Mensch-Roboter-Kollaboration bei BMW

nisatorische Lösungskonzepte zu erarbeiten. Volkswagen verfolgt den Weg, für ausgewählte Anwendungen Pilotprojekte durchzuführen, um eigene Planungskompetenz für Arbeitsplätze mit Mensch-Roboter-Kooperation aufzubauen. »Mit den Ergebnissen der Pilotprojekte können die erwarteten ergonomischen und auch wirtschaftlichen Potenziale validiert werden«, erklärt Heyn. Besonders wichtig bei der Planung und Realisierung von MRK-Anwendungen seien aber nicht zuletzt die betroffenen Mitarbeiter. Sie werden bei Volkswagen von Beginn an in die Gestaltung der Arbeitsplätze und der Abläufe mit einbezogen. »Dieser Ansatz hat sich in der Praxis bewährt: Mittlerweile haben wir in den Volkswagen-Werken Bratislava, Salzgitter und Wolfsburg, in den Audi-Standorten Ingolstadt und Győr sowie bei Skoda in Vratchlavi erfolgreich MRK-Anwendungen in die Linie integriert«, berichtet Heyn.

Den Mitarbeiter sieht auch Harald von Heynitz, Partner bei **KPMG**, als entscheidenden Faktor: »Industrie 4.0-Anwendungen und die Mensch-Roboter-Kooperation können nur erfolgreich sein, wenn alle Mitarbeiter einbezogen werden. Einwände, Ängste und Befürchtungen der Stammebelegschaft sollten unbedingt aufgenommen und diskutiert werden.«



**Susanne Nördinger** studierte Lebensmitteltechnologie an der TU München. Ist Spezialistin für Robotik, Schweißen und Automation.

susanne.noerding@produktion.de

## Marktübersicht

Diese Roboter können ohne Schutzzaun mit Menschen zusammenarbeiten (Reihenfolge alphabetisch)

**1.** Mit Yumi bietet **ABB** einen kollaborativen Zweiarm-Roboter für die Kleinteilmontage. Die Roboterlösung umfasst flexible Greifhände, Teile-Zuführsysteme, kamerabasierte Teileerkennung sowie eine leistungsfähige Robotersteuerung.



**2.** Neben 6-Achs-Roboterarm, sensitivem 3-Finger-Greifer und 3D-Kamerasystem verfügt Apas Assistant von **Bosch** über eine hochsensible Sensorhaut. Ihre kapazitive Sensorik überwacht die nahe Umgebung des Roboters.



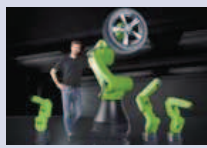
**3.** **Comau** hat – derzeit noch als Konzeptstudie – den kollaborierenden Roboter Aura vorgestellt. Er eignet sich für hohe Traglasten. Der Roboter verfügt über eine weiche, sensitive Haut und ist mit viel Sicherheitstechnik ausgestattet.



**4.** Der Cobotta von **Denso** ist mit 3,8 kg leicht und arbeitet mit Traglasten von bis zu 500 g. Die Steuerung ist in den Roboterarm integriert. Aktuell handelt es sich noch um einen Prototypen, der Cobot kommt aber bald auf den Markt.



**5.** **Fanuc** hat drei kleine, kollaborative Roboter ins Portfolio aufgenommen: CR-4iA, CR-7iA und CR-7iA/L. Die drei Neuzugänge treten in die Fußstapfen des größeren, grünen kollaborativen Roboters CR-35iA, der 35 kg Traglast bietet.



**6.** Der vernetzte, feinfühlige und lernfähige Roboter **Franka Emika** kommt noch 2017 auf den Markt. Drehmomentsensoren in allen sieben Gelenken erlauben, dass der Roboter in Ultraleichtbauweise direkt mit Menschen arbeitet.



**7.** Duaro heißt der kollaborierende Zweiarm-Roboter von **Kawasaki**. Es handelt sich um einen Scara-Roboter. Die integrierte Collision-Detection-Funktion erlaubt dem Roboter die direkte Zusammenarbeit mit Menschen.



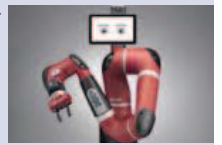
**8.** Möglich wird die Mensch-Roboter-Kollaboration durch die integrierte Gelenksensorik des LBR iiwa, der mit 7 oder 14 kg Traglast erhältlich ist. Programmiert werden kann der **Kuka**-Roboter auch von Werkern ohne Programmierkenntnisse.



**9.** **Mabi** bietet mit dem Speedy 12 einen flexiblen Sechssacher. Ein hochauflösender Absolut-Feedback-Encoder sorgt für eine hohe Positioniergenauigkeit auch in High-speed-Anwendungen. Die Steuerung erfolgt intuitiv.



**10.** Dank einer Kombination aus Nachgiebigkeit und fortschrittlicher Sensortechnologie passt sich Sawyer von **Rethink Robotics** seiner Umgebung an. Sawyer verfügt über integrierte Kameras – am ‚Kopf‘ und am Handgelenk.



**11.** Die neue TX2touch-Baureihe von **Stäubli** ist mit einem komplexen Safetypaket ausgestattet. Dazu zählt die ‚Safety-Skin‘. Diese berührungsempfindliche Oberfläche sorgt für sofortigen Stopp bei direktem Kontakt zum Menschen.



**12.** Der Tischroboter UR3 von **Universal Robots** wiegt 11 kg. Er bietet eine Traglast von 3 kg, eine 360°-Rotation an allen Drehgelenken sowie eine endlose Rotation an der Werkzeugschnittstelle. Seine großen Brüder sind UR5 und UR10.



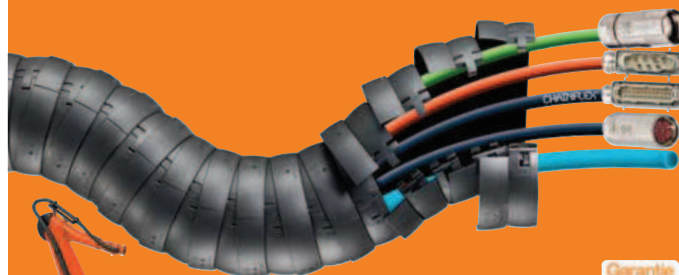
**13.** **Yaskawa** stellt mit dem Motoman HC10 einen kollaborierenden Roboter vor. Der Prototyp mit 1,2 m Reichweite und 10 kg Handhabungsgewicht soll gemäß der technischen Spezifikation ISO TS15066 freigegeben werden.



Bildquellen:  
1 ABB, 2 Bosch, 3 Comau, 4 Denso, 5 Fanuc, 6 Franka Emika, 7 Kawasaki, 8 Kuka, 9 Mabi, 10 Rethink Robotics, 11 Stäubli, 12 Universal Robots, 13 Yaskawa

igus® meine-kette ... Energieführen leicht gemacht ...

## Geschlossene RoboterKette – leicht zu öffnen



triflex® TRCF für höchste Anlagenverfügbarkeit

- 3-Kammersystem für dicke, steife Schläuche und viele Leitungen
- Einfaches Aufklappen mit Schraubendreher
- Kurz- oder verlängerbar
- jetzt 25% höhere Zugbelastung
- Baugrößen 65, 85, 100 Ø

Video unter [igus.de/triflexTRCF](http://igus.de/triflexTRCF)



Auch als fertig konfektioniertes Komplettsystem, inklusive Leitungen mit 36 Monaten Garantie



plastics for longer life®  
**igus.de**  
igus GmbH Tel. 02203-9649-800 info@igus.de