

Cobots - Collaborative robots

27.10.2022, 10:15 Uhr

Kommentare: 0

Sicher arbeiten



Cobots lassen sich auf vielen Anwendungsfeldern und bei vielen Arbeitsabläufen gezielt einsetzen. (Bildquelle: NanoStockk/iStock/Getty Images Plus)

Eine Technologie, die der [Industrie 4.0](#) zugeordnet wird, sind Cobots. Cobot ist die Kurzform von „collaborative robot“. Kollaborierende Roboter sind Industrieroboter, die bei ihrem Einsatz eng mit Menschen zusammenarbeiten.

Was können Cobots?

Cobots sorgen für mehr Flexibilität und Interaktionsmöglichkeit

Kollaborierender Robotersysteme punkten durch ihre Flexibilität und das hohe Maß an Interaktionsmöglichkeiten. Damit lassen sich Cobots auf vielen Anwendungsfeldern und bei vielen Arbeitsabläufen gezielt einsetzen. Denn die einzelnen Arbeitsschritte in einem komplexen Produktionsprozess müssen nicht mehr strikt hintereinander erfolgen und durch Übergangspunkte voneinander getrennt werden. Stattdessen führen Mensch und Cobot die notwendigen Arbeitsschritte gemeinsam aus. Der Cobot kann z.B. die jeweiligen Bauteile transportieren, einen Bearbeitungsschritt durchführen, das Teil dann in eine geeignete Arbeitshöhe bringen und vom Menschen inspizieren lassen. Insbesondere bei körperlich anstrengenden Tätigkeiten, z.B. wenn ein Mensch in Zwangshaltung arbeiten müsste, bietet ein Cobot willkommene Unterstützung. Ob Schweißen oder Lackieren, Kleben oder Schrauben, immer dann, wenn eine Stelle für den Menschen schwer zugänglich ist oder das Arbeiten ergonomisch ungünstig wäre, spielen Roboter ihre Stärken aus.

Cobots bedeuten für Menschen mit motorischen Einschränkungen eine

Entlastung

Auch für Menschen mit motorischen Einschränkungen kann das enge Zusammenarbeiten mit einem Roboter Entlastung bringen oder es ermöglichen, dass derjenige seinen Beruf ausüben oder seinen Arbeitsplatz erhalten kann. Es gibt Beispiele, etwa aus der Automobilindustrie, wo Beschäftigte mit Schwerbehinderung durch moderne Cobots, die ihnen ergonomisch belastende Aufgaben abnehmen, aktiv unterstützt werden.

Cobots steigern die Produktivität

Die Mensch-Maschine-Arbeitsplätze mit einem Cobot lassen sich ergonomisch gestalten, und die Gefahr eines Manipulierens von Schutzeinrichtungen soll geringer sein. Wände, Barrieren und Schutzzäune fallen weg, wodurch Flächen frei werden und die Bewegungsräume weniger eingeschränkt sind. Letztendlich sollen Cobots dazu beitragen, die Produktivität zu steigern, und dies nicht nur für die Massenfertigung und voll automatisierte Prozesse. Gerade auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sollen Cobots in Form von kostengünstigen und einfach zu integrierenden Leichtbaurobotern zunehmend eine Option werden.

Cobot - was ist das?

Cobot ist die Kurzform von „collaborative robot“. Kollaborierende Roboter sind Industrieroboter, die bei ihrem Einsatz eng mit Menschen zusammenarbeiten. Seit etwa 20 Jahren sind solche Robotertypen auch kommerziell erhältlich. Während typische Robotersysteme der ersten Generationen aus Sicherheitsgründen eingehaust und hinter Zäune und Absperrungen verbannt wurden, sind viele der neueren Modelle so konstruiert, dass sie in enger räumlicher Nähe zum Menschen arbeiten. Die Kollaboration (Zusammenarbeit) kann so weit gehen, dass Mensch und Maschine Hand in Hand arbeiten und z.B. einander Werkstücke und Bauteile übergeben. Cobot bedeutet jedoch nicht, dass der Roboter humanoid gestaltet wird, ein Cobot kann nahezu beliebig gestaltet sein.

Funktionsweise von Cobots

Ursprünglich wurden Cobots vollständig durch einen Menschen gesteuert und konnten sich nicht ohne eine solche Führung bewegen. Diese Limitationen sind inzwischen aufgehoben, und Cobots agieren mit eigenständigen Bewegungen und steuern sich selbst.

In der heute technisch realisierten Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) teilen sich Mensch und Maschine bzw. Roboter einen gemeinsamen Arbeitsraum. Je nach dem Grad bzw. der Intensität der Zusammenarbeit – sowohl in der zeitlichen wie in der räumlichen Dimension – lassen sich drei Szenarien wie folgt unterscheiden:

- Koexistenz: Mensch und Roboter halten sich zur gleichen Zeit in benachbarten Arbeitsbereichen auf. Dies ist typischerweise der Fall, wenn ein Mensch ein Werkstück oder ein Bauteil über einen Drehtisch an eine Roboterzelle übergibt. Die Verletzungssicherheit wird dann meist durch nicht trennende Schutzeinrichtungen wie Lichtschranken oder Lichtvorhänge überwacht.
- Kooperation: Mensch und Roboter teilen sich den gleichen Arbeitsraum, aber zu

unterschiedlichen Zeiten. Auch hier ist die Übergabe von Werkstücken der sicherheitskritische Faktor, der – etwa durch lasergesteuerte Schutzfelder – beständig überwacht werden muss.

- Kollaboration: Mensch und Roboter teilen sich zur gleichen Zeit den gleichen Arbeitsraum. Hier werden die Abstände beider Akteure und die Steuerung der Kräfte und Bewegungen des Roboters zu den sicherheitsrelevanten Parametern, die durch geeignete Schutzkonzepte (s.u.) gesteuert werden müssen.

Durch den Einsatz von Cobots wird die HMC (Human Machine Collaboration) oder Mensch-Roboter-Kollaboration in immer mehr Branchen ein wichtiger werdendes Aufgabenfeld für den betrieblichen Arbeitsschutz.

Wo werden Cobots eingesetzt?

Hebehilfe oder Positionierhilfe

Die Einsatzmöglichkeiten für intelligente und mobile Robotersysteme, die noch dazu eng mit dem Menschen zusammenarbeiten, sind sehr vielfältig. Cobots lassen sich z.B. prima als Hebehilfe oder Positionierhilfe für mehr oder weniger schwere Lasten nutzen. Gerade bei monotonen und repetitiven Bewegungen kann dies für den Menschen eine enorme körperliche Entlastung darstellen. Das Be- und Entladen in Logistik- und Transportprozessen, das Zuführen und Entgegennehmen von Bauteilen oder Gegenständen in der Produktion sowie Unterstützung bei Montagearbeiten dürften häufige und typische Einsatzfelder von Cobots sein und bleiben. Bewährt haben sich Cobots insbesondere in der Automobilindustrie.

Inspektion und Kommissionieren

Weitere Einsatzgebiete werden bei Inspektionsaufgaben oder beim Kommissionieren gesehen. Wie breit das Potenzial für Cobots ist, wird an den Konzepten für Cobots und ersten Studien und Probeeinsätzen in der Pflege und im Gesundheitswesen deutlich. Dort sollen sie vor dem Hintergrund eklatanten Personal mangels zunehmend als Serviceroboter, Assistenzroboter oder „intelligente Pflegewagen“ zum Einsatz kommen oder gar als Assistenzärzte fungieren.

Unterstützung bei motorischen Einschränkungen

Eine Mensch-Roboter-Kollaboration gilt auch als geeignetes Assistenzmedium für eine aufgrund des demografischen Wandels zunehmend älter werdende Mitarbeiterschaft sowie für inklusive Arbeitsplätze. Cobot-Anwendungen können Menschen mit motorischen Einschränkungen dabei unterstützen, einem Beruf nachzugehen oder am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen.

In Elektroberufen denkbar

Dass Roboter bei typischen Aufgaben von Angehörigen von Elektroberufen eng mit dem Menschen zusammenarbeiten, ist durchaus denkbar. Der flexible Einsatz von Cobots, etwa beim Dosensenken oder Mauernutfräsen im Innenausbau, hätte den großen Vorteil, dass die Maschine sich nicht vor dem entstehenden Staub schützen müsste. Doch Cobots, die solche Aufgaben eigenständig durchführen und ohne Überwachung durch einen Menschen – wodurch dann doch wieder Absaugungen oder Atemschutz notwendig würden –, sind aktuell noch nicht in Sicht.

Weitere spannende Artikel zum Thema Industrie 4.0

[Industrie 4.0 - Digitalisierung und Vernetzung](#)

[Digital Twins \(digitale Zwillinge\)](#)

[Internet of Things \(IoT\)](#)

[Künstliche Intelligenz \(KI\)](#)

[Machine to Machine Communication M2M](#)

Autor:

[Dr. Friedhelm Kring](#)

freier Lektor und Redakteur



Dr. Friedhelm Kring ist freier Lektor, Redakteur und Fachjournalist mit den Schwerpunkten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.