



Marktbild: In der Schweiz erhältlichliche Cobots

Cobots schiessen weltweit momentan wie die Pilze aus dem Boden. Aber nicht alle sind überall erhältlich. Die «Technische Rundschau» hat auf den folgenden Seiten die Cobot-Modelle zusammengestellt, die auf dem Schweizer Markt auch wirklich erhältlich sind.



(Bild: F&P Robotics)

Alle hier im Text und in der folgenden Tabelle vorkommenden Marken und Anbieter wurden in letzter Zeit im Zusammenhang mit dem Cobot-Angebot in der Schweiz schon genannt. Aber wie so oft ergibt eine Suche im Internet Treffer, die real gar keine sind. Deshalb hat die TR-Redaktion mit allen hier genannten Anbietern den direkten Kontakt aufgenommen oder es zumindest mehrfach versucht. Zum Teil war über die kommunizierten Adressdaten, Telefonnummern und Homepages kein Durchkommen, teils buchstabierten Hersteller zurück und stufte das eigene Modell auf den Industrieroboterstatus zurück, teils räumten sie ein, dass ihr Cobot noch in der Entwicklung stecke. Wir stellen hier den aktuellen Stand bei Redaktionsschluss dar.

Die Tabelle haben wir auf die uns am wesentlichsten scheinenden Herstellerangaben gekürzt. Die den Anbietern

wichtig erscheinenden Besonderheiten zu einzelnen Modellen folgen ohne eine Überprüfung durch die TR-Redaktion unter dem jeweiligen Markennamen im Telegrammstil.

In der Tabelle sind die Marken alphabetisch aufgelistet, innerhalb der Marke gilt als erstes Kriterium die maximale Nutzlast (aufsteigend) und erst als zweites die Reichweite, so wie es die meisten Hersteller in ihren Portfolios auch halten.

Anmerkungen der Hersteller zu ihren Modellen

ABB: YuMi ist laut Anbieter mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1500 mm/s im kollaborativen Betrieb der schnellste Cobot im Markt. Ermöglicht wird dies durch gewichtsparendes Design und inhärentes Sicherheitskonzept. Bei einer Kollision stoppt der Cobot innerhalb von Millisekunden. Der Operator muss auf dem FlexPendant eine Meldung quittieren, um den Roboter wieder zu starten. Dieser kehrt danach zurück auf seinen Pfad und führt das Programm weiter aus. Die 2008 vorgestellte Steuerung «SafeMove2»

überwacht personensicher (2-kreisig) die Roboterbewegung, geführte Werkzeuge, Stillstände sowie die Robotergerwindigkeit. Mit Sicherheitssensoren werden Kollisionen vermieden um die Sicherheit ohne Absperrungen und Einhausungen zu gewährleisten.

Aubo: Alle Modelle erfüllen die Tauglichkeit gemäss «Clean-room Class 5». Im non-kollaborativen Betrieb sind bei den einzelnen Modellen die folgenden maximalen Geschwindigkeiten linear möglich: i3 1900 mm/s, i5 2800 mm/s, i7 3500 mm/s, i10 4000 mm/s.

Bosch: Die APAS Cobots arbeiten mit einer berührungslosen Safety basierend auf kapazitiver Sicherheitssensorik in einem Überzug.

Denso: Als Steuerung dient die «Cobotta dedicated Software / Denso-RC8-compatible».

Fanuc: Die Maximalgeschwindigkeiten der Modelle im kol-

laborativen Modus variieren: CR-4iA, CR-7iA und CR-7iA/L erreichen 1000 mm/s, der CR-14iA/L erreicht 500 mm/s, der CR-15iA 1500 mm/s und der CR-35iA maximal 750 mm/s. Alle Modelle lassen sich optional mit Handführung ordern.

Franka Emika: Der Cobot ist als Safety-Option mit «Safety-rated PLC PLd Cat.3» erhältlich.

Kawasaki: Jeder Arm kann separat oder beide synchron zueinander verfahren werden; direktes Teachen erfolgt mittels «Teach Pendant», einfaches Teachen mittels Tablet.

Kuka: Bietet unter dem Modellnamen LBR iiwa zwei Ausführungen mit unterschiedlichen Reichweiten und deshalb auch unterschiedlichen Traglasten und Gesamtgewichten an.

Omron: Die Roboter der TM-Serie verfügen alle über ein integriertes Bildverarbeitungs- und Beleuchtungssystem.

Stäubli: Basis der Cobots sind die Standardroboter der TX2-Modellreihe. Diese werden mit der Sensorhaut «Air-Skin» aufgerüstet, deshalb die Bezeichnung «TX2touch». Die berührungsempfindliche Haut, die der Sicherheitskategorie 3 PLe entspricht, stoppt den Roboter im Falle einer Kollision innert 10 Millisekunden. Die Roboter kommen ohne Vision-System, bieten aber eine Schnittstelle für Ethernet Cat 5el am Handgelenk, was die Vision-Integration vereinfacht.

Yaskawa: In der Option Industrieroboter funktioniert der Roboter wie ein klassischer Industrieroboter. Er kann im kollaborierenden Modus agieren und dabei diejenigen Industrieroboterfunktionen nutzen, die die Sicherheit im kollaborierenden Modus nicht beeinträchtigen. Aufgrund seines hybriden Charakters kann der Roboter sicher zwischen voller Industriegeschwindigkeit und applikationsabhängiger kollaborierender Geschwindigkeit umschalten, sofern die Detektion eines Mitarbeiters durch externe Sicherheitstechnik (Scanner) sichergestellt werden kann. Somit werden höchste Produktivität und geringe Taktzeiten gewährleistet.

Die Version HC10 DT ist mit einem Direct Teach Hub ausgestattet. Er ermöglicht wahlweise das Weichschalten der Achsen für die Handguiding-Funktion im Raum, das freie Programmieren oder das Teachen der aktuellen Position.

In der Schweiz nicht verfügbar:

Automata Eva: kein persönlicher Kontakt möglich, Info nur über Internet und/oder eine Telefonnummer in London.

Hanwha Techwin: Der Cobot HCR-5 existiert, aber der Anbieter ist über Wochen nicht erreichbar.

Bieten aktuell keine Cobots in der Schweiz an:

Comau: laut Anbieter in der Schweiz ist ein Cobot-Modell in Entwicklung, aber nicht marktreif.

Epson: laut der für die Schweiz zuständigen Epson Deutschland GmbH existiert kein Cobot im Portfolio.

Festo: hat seinen Soft-Arm noch nicht kommerzialisiert; dazu ob und wann dies erfolgt, gibt es keine klare Aussage.

Igus: ausschliesslich ein Cobot-Prototyp auf Basis des Robotik-Leichtbauarmes «Robolink» ist vorhanden.

Kawada: laut Herstellerangabe ist der «Nextage» kein Cobot, sondern ein humanoider Industrieroboter.

Kinova Robotics: Kinova Europe wollte in der TR-Marktübersicht mitmachen, aber nach der Datenabfrage per E-Mail für den Katalogteil erfolgte keine Antwort mehr.

Mabi: ein Cobot-Modell ist im Prototypenstadium und noch nicht kommerzialisiert, deshalb keine Angaben.

Mitsubishi: laut Herstellerangabe aktuell keine Cobots im Portfolio, aber ein Modell steckt in der Entwicklung.

Pilz: laut Herstellerangabe aktuell keine Cobot im Portfolio; der auf der letzten Hannover Messe gezeigte Cobot-Arm war ein für die Messe aufgebauter Prototyp.

Markus Schmid ■

Für die Schweiz zuständige Anbieter/Adressen

ABB: ABB Schweiz AG, Brown Boveri Platz 3, 5400 Baden. Tel. 058 586 07 50, robotics@ch.abb.com abb.com/robotics

Aubo: TBM Automation AG, Bahnhofstrasse 48, 9443 Widnau, Tel. 071 727 00 30, mail@tbm.ch tbm.ch

Bosch: Bosch Rexroth, Hemrietstrasse 2, 8863 Buttikon, Tel. 055 46 46 111, info@boschrexroth.ch boschrexroth.com

Denso: Bachofen AG, Ackerstrasse 42, 8610 Uster, Tel. 044 944 11 11, info@bachofen.ch bachofen.ch

F&P: F&P Robotics AG, Rohrstrasse 36, 8152 Glattbrugg, Tel. 044 515 95 20, info@fp-robotics.com fp-robotics.com

Fanuc: Fanuc Switzerland GmbH, Grenchenstrasse 7, 2504 Biel, Tel. 032 366 63 63, info@fanuc.ch fanuc.ch

Franka Emika: Gimelli Engineering AG, Webergutstr. 5, 3052 Zollikofen, Tel. 031 919 10 13, michel.perret@gimelli.ch gimelli.ch

Kassow Robots: Robotronic AG, Schlachthofstrasse 8, 8406 Winterthur, Tel. 052 267 02 00, info@robotronic.ch robotronic.ch

Kawasaki: Kaiser Engineering GmbH, Theodorshofweg 22,

4310 Rheinfelden, Tel. 061 845 91 91, info@kaiser-engineering.ch www.kaiser-engineering.ch

Kuka: Kuka CEE GmbH, Steyregg, Zweigniederlassung Buchs, Heinrich Wehrli-Strasse 27, 5033 Buchs, Tel. 062 837 43 20, info.ch@kuka.com kuka.ch

Omron (Techman Robots): Omron Electronics AG, Blegistrasse 3, 6340 Baar, Tel. 041 748 13 13, customerservice.ch@eu.omron.com industrial.omron.ch

Rethink Robotics: Rethink Robotics GmbH, Liebshausener Strasse 3, DE-55494 Rheinböllen, Tel. +49 6764 90 22 0, info@rethinkrobotics.com rethinkrobotics.com

Stäubli: Staubli AG, Seestrasse 280, 8810 Horgen, Tel. 043 244 22 71, info@staubli.com staubli.com

Universal Robots: Bachmann Engineering AG, Henzmannstrasse 8, 4800 Zofingen, Tel. 062 745 23 23, info@bachmann-ag.com bachmann-ag.com

Yaskawa: Yaskawa Europe GmbH, Robotics Division, Yaskawastr. 1, DE-85391 Allershausen, Tel. +49 8166-90-236, christopher.schneider@yaskawa.eu.com yaskawa.eu.com



	ABB	ABB	Aubo	Aubo	Aubo	Aubo
Modell	iRB 14 000 YuMi	iRB 14 050 YuMi	i3	i5	i7	i10
Anzahl kontrollierte Achsen	14 (2 x 7)	7	6	6	6	6
Max. Handhabungskapazität (kg)	0,5 (pro Arm)	0,5	3,0	5,0	7,0	10,0
Max. Reichweite (mm)	560 (pro Arm)	560	625	924	1150	1350
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05
Gesamtgewicht (kg)	38 (inkl. STRG)	9,5 (ohne STRG)	15,5	24	32	37
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	auf Arbeitstisch	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Ja, SafeMove2	Ja, SafeMove2	Ja, ROS Industrial	Ja, ROS Industrial	Ja, ROS Industrial	Ja, ROS Industrial
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	Ja, 2D	Ja, 2D	optional	optional	optional	optional
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	keine Industrieroboterfunktion	keine Industrieroboterfunktion	Ja	Ja	Ja	Ja
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	Nein, PL b, Cat 3	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

	Bosch	Bosch	Denso	F&P Robotics	Fanuc	Fanuc
Modell	APAS assistant	APAS assistant	Cobotta	P-Rob	CR-4 iA	CR-7 iA
Anzahl kontrollierte Achsen	6	6	6 + 1	6	6	6
Max. Handhabungskapazität (kg)	7,0	10,0	0,5	5,0	4,0	7,0
Max. Reichweite (mm)	911	1100	342,5	1016	550	717
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	ca. 0,03	ca. 0,03	0,05	0,1	0,01 (ISO 9283)	0,01 (ISO 9283)
Gesamtgewicht (kg)	40	60	4	18	48	53
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	ausschliesslich B	ausschliesslich B	ausschliesslich B	ausschliesslich B	W, B, Ü	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	optional	optional	2D	2D	2D und 3D	2D und 3D
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	Ja	Ja	teilweise	teilweise	Ja	Ja
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

	Fanuc	Fanuc	Fanuc	Fanuc	Franka Emika	Kassow Robots
Modell	CR-7 iA/L	CR-14 iA/L	CR-15 iA	CR-35 iA	Panda	KR 1205
Anzahl kontrollierte Achsen	6	6	6	6	7	7
Max. Handhabungskapazität (kg)	7,0	14,0	15,0	35,0	3,0	5,0
Max. Reichweite (mm)	911	820	1441	1813	855	1200
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	0,01 (ISO 9283)	0,01 (ISO 9283)	0,02 (ISO 9283)	0,03 (ISO 9283)	0,1 (ISO 9283)	0,1
Gesamtgewicht (kg)	55	55	255	990	18	25
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	ausschliesslich B	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein, eigene STRG
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	2D und 3D	2D und 3D	2D und 3D	2D und 3D	Nein	Nein
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	keine Industrieroboterfunktion
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	in Arbeit
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	in Arbeit
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja

	Kassow Robots	Kassow Robots	Kawasaki	Kuka	Omron	Omron
Modell	KR 1805	KR 810	duAro	LBR iiwa	TM5-900	TM 5-700
Anzahl kontrollierte Achsen	7	7	8 (2 x 4)	7	6	6
Max. Handhabungskapazität (kg)	5,0	10,0	2,0 pro Arm	7,0 / 14,0	4,0	6,0
Max. Reichweite (mm)	1800	800	k. A.	800 / 820	900	700
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	0,1	0,1	0,05	0,15	0,05	0,05
Gesamtgewicht (kg)	45	23,5	200	23,9 / 29,9	22,6	22,1
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	W, B, Ü	W, B, Ü	ausschliesslich B	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Nein, eigene STRG	Nein, eigene STRG	keinen Angaben	Ja	Nein	Nein
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	Nein	Nein	Nein	Nein	2D	2D
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	keine Industrieroboterfunktion	keine Industrieroboterfunktion	k. A.	Nein	k. A.	k. A.
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	in Arbeit	in Arbeit	k. A.	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	in Arbeit	in Arbeit	Ja	Ja	Ja	Ja
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja



	Omron	Omron	Rethink Robotics	Stäubli	Stäubli	Stäubli
						
Modell	<u>TM 12-1300</u>	<u>TM 14-1100</u>	<u>Sawyer</u>	<u>TX2touch-60L</u>	<u>TX2touch-60</u>	<u>TX2touch-90XL</u>
Anzahl kontrollierte Achsen	6	6	7	6	6	6
Max. Handhabungskapazität (kg)	12,0	14,0	4,0	5,0	9,0	9,0
Max. Reichweite (mm)	1300	1100	1260	920	670	1450
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	0,1	0,1	0,1	0,03	0,02	0,04
Gesamtgewicht (kg)	33,3	32,6	19	52	51	116
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	W, B, Ü	W, B, Ü	ausschliesslich B	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Nein	Nein	Nein, eigene STRG	Ja, Stäubli CS 9	Ja, Stäubli CS 9	Ja, Stäubli CS 9
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	2D	2D	2D	Nein	Nein	Nein
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	k. A.	k. A.	Ja	Ja	Ja	Ja
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	Ja	Ja	Ja	Ja aber PLe	Ja aber PLe	Ja aber PLe
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

	Stäubli	Stäubli	Universal Robots	Universal Robots	Universal Robots	Yaskawa
						
Modell	<u>TX2touch-90L</u>	<u>TX2touch-90</u>	<u>UR 3e</u>	<u>UR 5e</u>	<u>UR 10e</u>	<u>HC 10</u>
Anzahl kontrollierte Achsen	6	6	6	6	6	6
Max. Handhabungskapazität (kg)	15,0	20,0	3,0	5,0	10,0	10,0
Max. Reichweite (mm)	1200	1000	500	850	1300	1200
Wiederholgenauigkeit (+/- mm)	0,035	0,03	0,03	0,03	0,05	0,1
Gesamtgewicht (kg)	114	111	24,2	34,2	47,1	48
Befestigung						
Wand (W), Boden (B), Überkopf (Ü)	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü	W, B, Ü
Standard-Robotersteuerung verwendet?	Ja, Stäubli CS 9	Ja, Stäubli CS 9	Ja	Ja	Ja	Ja
Integriertes Vision-System (2D/3D)?	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Falls Industrieroboterfunktion möglich: alle Optionen einsetzbar?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	teilweise
Sicherheit						
Geprüfte Sicherheit nach ISO 10218	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach ISO TS 15066	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Geprüfte Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (PLd Cat. 3)	Ja aber PLe	Ja aber PLe	Ja	Ja	Ja	Ja, PLd Cat. 3
Geht der Cobot nach Kollision in den „sicheren Stopp“?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja