

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

intelligenter Roboter

Roboter mit intelligenten Funktionen



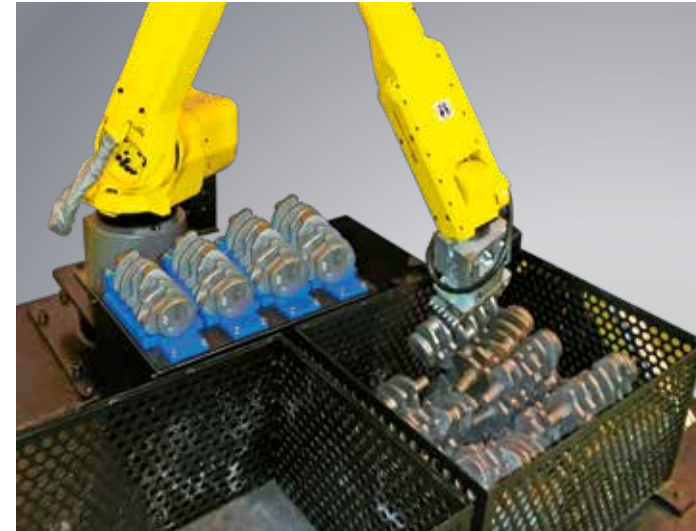
Robotiklösungen nach Maß!

Mehr als 250 Software-Funktionen sorgen für mehr Intelligenz, Bewegungspräzision, Sicherheit und Produktivität. Kombiniert mit einer großen Auswahl an qualitativ hochwertigem FANUC Zubehör haben wir für jede erdenkliche Anwendung die passende Lösung. Sehen, Fühlen, Lernen und sicheres Verhalten – wir bringen es Ihren Robotern bei. **Steigern Sie Ihre Produktivität!**

Ihr Vorteile:

- Vision Sensor und Kraftsensor ergänzen sich mit den FANUC Robotern zu hochautomatisierten Fertigungssystemen für den Einsatz im Montage- und Bearbeitungsbereich.
- Der Vision Sensor kann zum automatisierten Bin-Picking („Griff in die Kiste“) angewendet werden.
- Der intelligente Roboter macht die ansonsten zur Teilepositionierung und Umlagerung benötigte Peripherie überflüssig und reduziert dadurch die Gesamtkosten Ihres Systems.
- Die Kraftregelungsfunktion automatisiert in Kombination mit dem Kraftsensor das hochpräzise Einlegen von Teilen dank feinfühleriger Steuerung der auf das Roboterwerkzeug aufbrachten Kraft.
- Die intelligente Steuerung des Roboters ermöglicht eine präzise Planung der Bewegungen bei der Konturbearbeitung sowie der auf das Werkstück aufbrachten Kraft und begünstigt dadurch die Automatisierung einzelner Prozessschritte beim Entgraten und Polieren.
- Optimal aufeinander abgestimmte Software-Pakete zur Steigerung der Genauigkeit von Industrierobotern verbessern die produktive Nutzung des Offline-Programmiersystems zur späteren Anwendung der Simulation auf den realen Roboter.

Anwendungsbeispiele



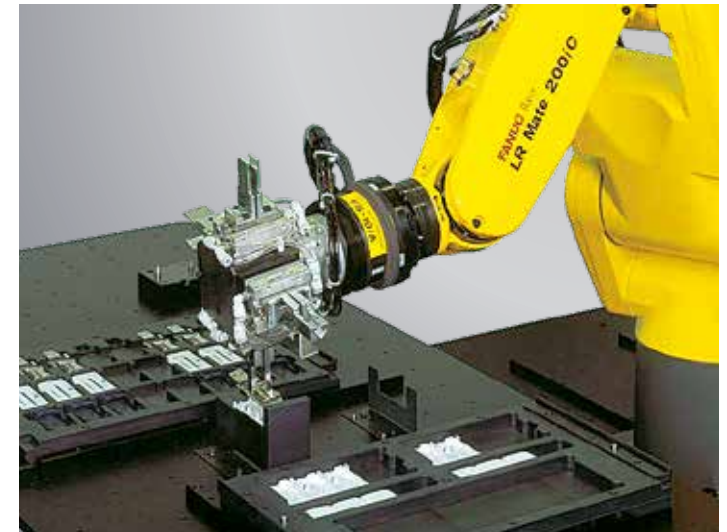
Bin-Picking („Griff in die Kiste“)



Visual tracking



Visuelle Sichtprüfung nach der Montage



Präzises Zusammenfügen von Kleinteilen

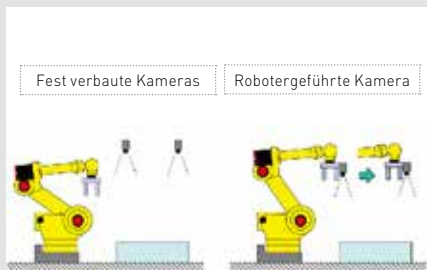


Maßkontrolle von Bohrungen
(Eindrehen des Lehrdorns durch Kraftregelung)



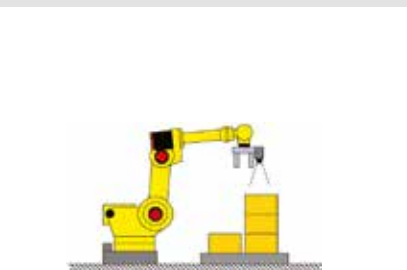
Kraftgeregeltes Entgraten

Wichtigste Funktionen



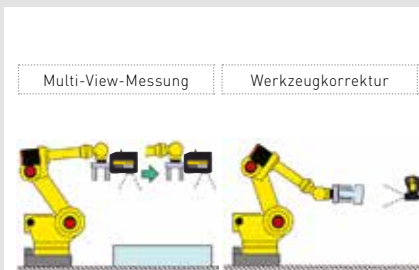
2D-Single-/Multi-View-Prozess

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Roboter große starre Objekte durch die Kombination der Ergebnisse aus einer in Serie aufgenommener Bilder mit hoher Präzision lokalisieren.



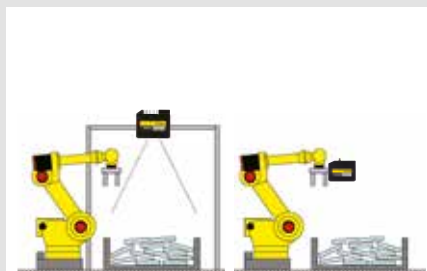
Kameragestütztes Entladen von Paletten

Mit dieser Funktion errechnet eine Kamera die Z-Höhe jedes Teils auf der Palette durch Abgleich mit der Skalierung des Teils im Bild und liefert dann die Koordinaten für die Drehung um die X-, Y- und Z-Achse.



3D Laser Vision Sensor-Funktion

Damit kann der Roboter die Position und Lage eines Zielobjekts im Raum erkennen und durch mehrere Messungen die Genauigkeit der Aufnahme großer Bauteile bei gleichzeitiger Reduzierung von Greiffehlern durch präzise Tool-Offset-Anweisungen erhöhen.



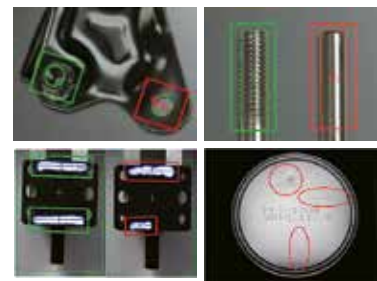
Bin-Picking-Funktion

Mit dieser Funktion kann der Roboterarm chaotisch abgelegte Objekte in einem Behälter identifizieren und mittels störungsfreier Sensormessung lagerichtig entnehmen.



Visual Tracking (iRPickTool)

Diese Funktion unterstützt den Roboter beim Erkennen und Greifen beweglicher Werkstücke auf einem Linear- oder Kreisförderer. Ebenso kann die Taktzeit durch dynamische Lastverteilung zwischen mehreren Robotern optimiert werden.

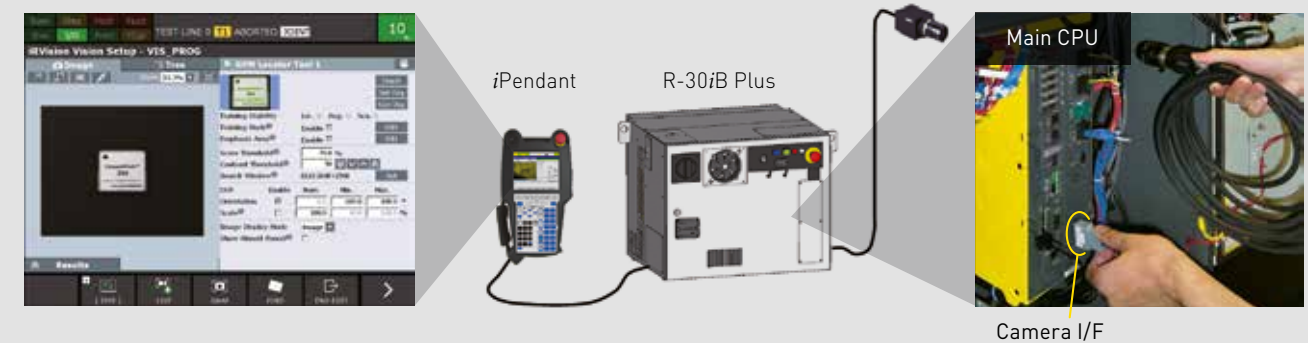


Funktion zur Ausschuss-Erkennung

Roboterassistierte Lösung zur automatisierten Erkennung und Prüfung von Fehlstellen.

Konfigurieren und Einrichten des iRVision Systems

Die iRVision-Funktion und ein spezieller Kameraanschluss sind fest in die Robotersteuerung integriert. Die erforderlichen Programmparameter lassen sich bequem über die grafische Benutzeroberfläche des iPendant konfigurieren. Der Bildschirm des iPendant Touch eignet sich auch zur Überwachung der Laufzeit.



Technische Daten

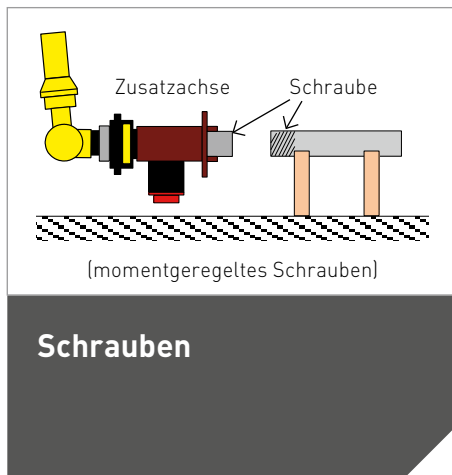
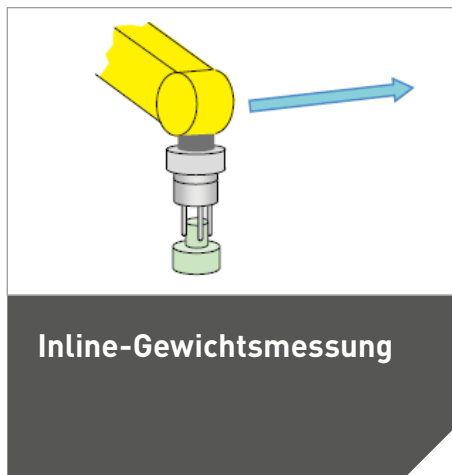
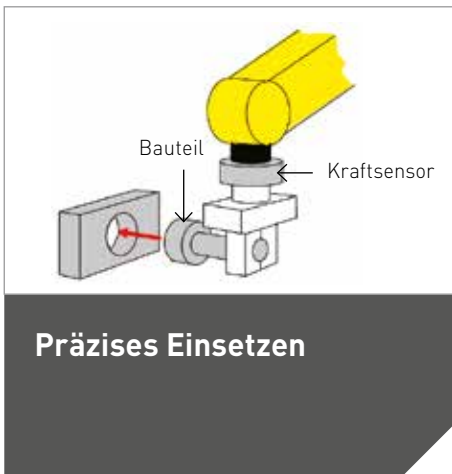
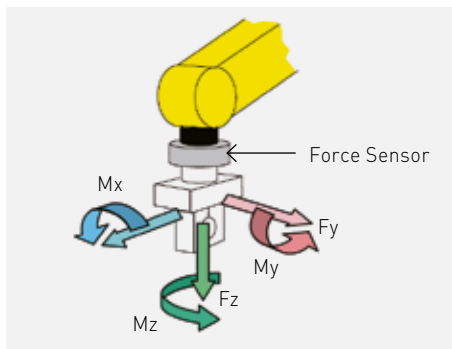
2D Kamera		Bildtyp	Graustufen / Farbe
		LED-Beleuchtung zur 2D-Erkennung	Rot / Weiß / Ohne
		Bildauflösung	Graustufen: 1280×1024 / Farbe: 640×512
		Brennweite [mm]	8 / 12 / 16 / 25
		Außenabmessung [mm]	80×131.8×74
3D Laser Vision Sensor		Gewicht [kg]	0.6
		Messverfahren	Schlitzbasierte 3D-Laser-Strahlprofilmessung
		Messbereich [mm]	219×175×100
		LED-Beleuchtung zur 2D-Erkennung	Rot / Ohne
		Außenabmessung [mm]	187.6×145.8×88.7
3D Vision Sensor 3DV/400, 3DV/600		Gewicht [kg]	0.8
		Messverfahren	3D-Vermessung mit strukturierter Beleuchtung in Einzelbildern
		Messbereich [mm]	3DV/400: 268×262×500 3DV/600: 575×499×500
		Max. Dichte der 3D-Punkte	1104×950
		LED-Beleuchtung zur 2D-Erkennung	Blau
3D Vision Sensor 3DV/1600		Außenabmessung [mm]	154×133×51
		Gewicht [kg]	1.1
		Messverfahren	3D-Vermessung mit strukturierter Beleuchtung in Einzelbildern
		Messbereich [mm]	1280×1200× 2000
		Max. Dichte der 3D-Punkte	2208×1920
Allgemeine Daten		LED-Beleuchtung zur 2D-Erkennung	Blau
		Außenabmessung [mm]	234 × 198.2 × 70
		Gewicht [kg]	3.2
		LED-Netzteil	R-30iB Plus integriert
		Betriebstemperatur [°C]	0 to 45
		Schutzklasse	IP67
		Montage am Roboter	Ja
		Anzahl der Anschlüsse	Bis zu 27

Kraftsensor



Wichtigste Funktionen

- Der Kraftsensor erfasst simultan Kraft und Moment, die auf einen Roboter-Effektor in den Kanälen F_x , F_y , F_z , M_x , M_y und M_z aufgebracht werden.
- Toleranzpassungen H7/h7 JIS.
- Robotisiert verschiedene Anwendungen, die einen absichtlichen Kontakt von zwei Objekten erfordern, wie beispielsweise beim Flächenabgleich und der Konturbearbeitung.



*Die Kraftregelungseigenschaften eines Roboters sind abhängig vom Robotertyp, von Bauart/Gewicht des Greifers, von Form/Gewicht der zu handhabenden Bauteile sowie vom Verfahren zum Fixieren der Teile. Die praktische Umsetzbarkeit und Anwendungsmöglichkeit eines Kraftsensors sollte durch Tests unter realen Produktionsbedingungen ermittelt werden.

Technische Daten		FS-15iAe	FS-15iA	FS-40iA	FS-100iA	FS-250iA
		 für einen Mini-Roboter (3 Achsen)	 für einen Mini-Roboter	 für einen Kleinroboter	 für einen mittleren Roboter	 für einen großen Roboter
Abmessungen		φ90 × 36 mm	φ94 × 43 mm	φ105 × 47 mm	φ155 × 59 mm	φ198 × 85 mm
Gewicht [kg]		0.31	0.57	0.87	3.2	6.9
Nennlast	F_x , F_y , F_z	147 N (F_z)	147 N	392 N	980 N	2500 N
	M_x , M_y , M_z	11.8 Nm (M_x, M_y)	11.8 Nm	39.2 Nm	156 Nm	500 Nm
Rauschen	F_x , F_y , F_z	1570 N (F_z)	1570 N	3920 N	9800 N	25000 N
	M_x , M_y , M_z	125 Nm (M_x, M_y)	125 Nm	392 Nm	1560 Nm	5000 Nm
Überlast	F_x , F_y , F_z	0.39 N (F_z)	0.39 N	1.0 N	2.0 N	4.9 N
	M_x , M_y , M_z	0.016 Nm (M_x, M_y)	0.016 Nm	0.029 Nm	0.08 Nm	0.25 Nm
Genauigkeit		3% oder weniger	2% oder weniger der Nennlast			
Betriebstemperatur		0 bis 45 °C				
Schutzklasse		IP67				
Geeigneter Roboter		M-1iA, M-3iA, LR Mate 200iD, M-10iA		M-20iA, M-20iB	M-710iC	R-2000iC

* Die vorstehende Liste enthält teilweise Auslegungsvorschriften.

iRCalibration Software-Pakete zur Steigerung der Robotergenauigkeit

Funktionen zur Verbesserung der Robotergenauigkeit durch integrierte Bildverarbeitung

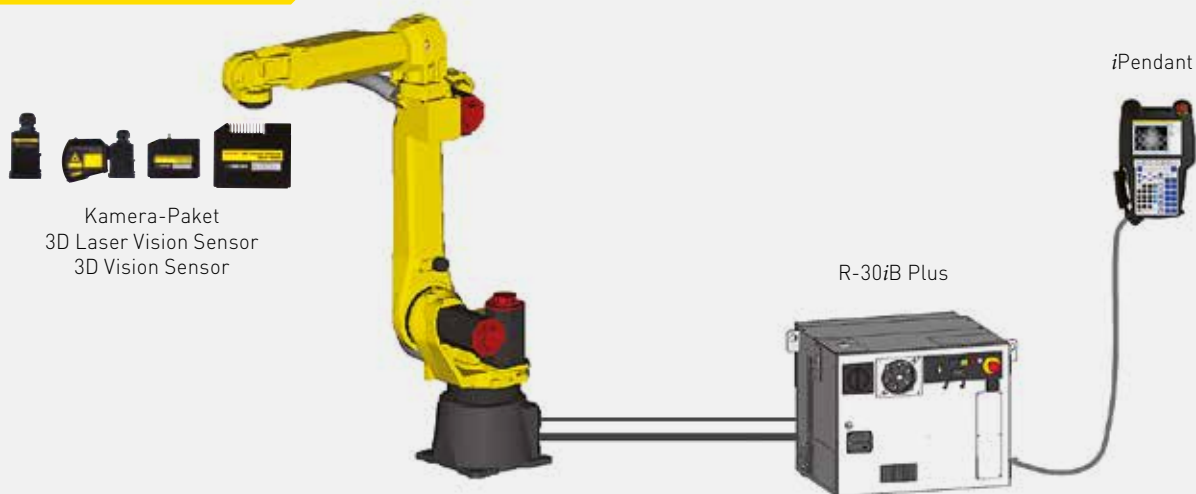
iRCalibration	Outline - Übersicht
Vision Mastering	Verbesserung der Positioniergenauigkeit
Vision Axis Master	Automatisches Mastern einer Einzelachse mit iRVision
Vision TCP Set	Automatische Berechnung eines Werkzeugmittelpunkts
Vision Frame Set	Automatische Berechnung eines Benutzerkoordinatensystems
Vision Multi-Cal	Automatische Kalibrierung eines Multi-Arm Systems
Vision Shift	Reduzieren der Arbeitszeit für die manuelle Bahnkorrektur
Mastering Recovery	Wiederherstellung nach Wartungsarbeiten und nach Austausch mechanischer Teile

Wichtigste Funktionen

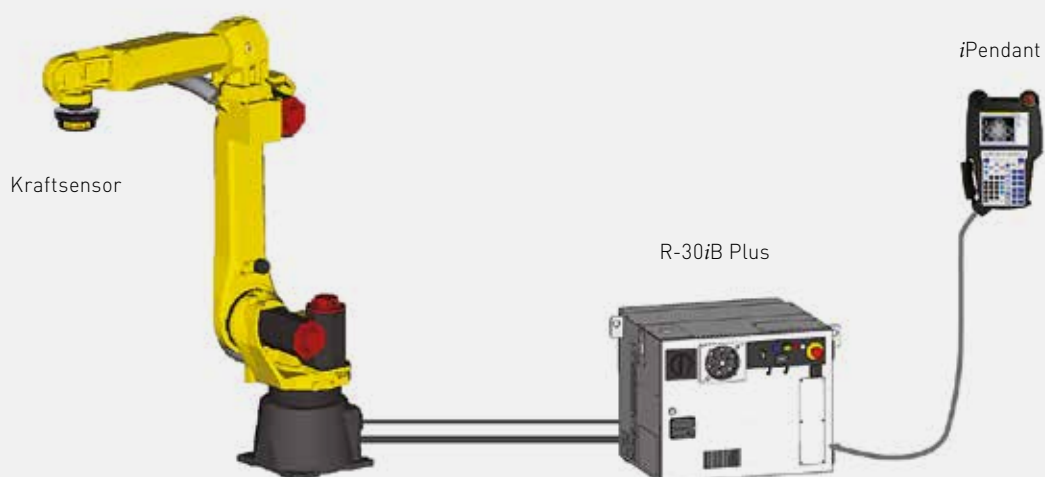


Grundkonfigurationen

iRVision®



Kraftsensor



iRCalibration®

