



*konstante Kraftaufbringung → Fügeprozess im Stiffness-Mode*

## NEUE SENSORTECHNIK MACHT ROBOTER SENSIBEL

Der Einsatz von Kraft-Drehmoment-Sensoren verleiht Robotern Fingerspitzengefühl und eröffnet völlig neue Anwendungsmöglichkeiten in Produktion und Qualitätssicherung. PROFINET Installer« der Firma Softing teilgenommen.

### Mitsubishi Force Sense Function

Die Force Sense Function von Mitsubishi nutzt die Messdaten des Sensors, der in der Lage ist, Kräfte und Momente in allen 6 Freiheitsgraden zu messen, um dem Roboter ein »Gefühl« seines Krafteinsatzes zu vermitteln. Durch verschiedene Modi bietet die Funktion eine breite Palette an Steuer- und Überwachungsmöglichkeiten. Die Firma Quality Automation GmbH hat in einem eigenen Versuchsaufbau die Funktion mit einem Kraftsensor und Roboter von Mitsubishi in Betrieb genommen und getestet.

### Installation der Komponenten

Bei dem verwendeten Sensor handelt es sich um einen kapazitiven Kraft-Drehmoment-Sensor für 6 Freiheitsgrade von Mitsubishi, der Kräfte und Momente mit einer Auflösung von 0,03N bzw. 0,0006Nm erfassen kann. Er wird über eine Adapterplatte zwischen Handflansch und Roboterhand (Effektor) angebracht. Eine serielle Schnittstelle zum Datenaustausch und eine Stromversorgung sind bereits im Roboter verbaut und können

direkt aus dem Arm herausgeführt und an den Sensor angeschlossen werden. Über eine Force Sense Unit werden Stromversorgung und Datenkabel an das Steuergerät des Roboters angeschlossen.

### Funktionsumfang und Anwendungsmöglichkeiten

Soll die Kraft als Eingangsgröße der Steuerung verwendet werden, können der Modus Stiffness oder Force genutzt werden. Im Stiffness-Modus verhält sich die Roboterkinematik bei Kollision oder äußerer Krafteinwirkung auf den Effektor wie eine Feder mit bestimmter Steifigkeit und gibt der Krafteinwirkung nach. In diesem Modus kann der Roboter gefühlvoll auf Prozessabweichungen, wie Toleranzen bei der Positionierung von Fügekomponenten, reagieren und seine Bahn der Umgebung entsprechend korrigieren.

Im Force-Modus bewegt sich der Roboter unter Einhaltung von vorgegebenen Kräften bzw. Drehmomenten auf seiner Bahn. Dieser Modus kann zur Optimierung von Bearbeitungsprozessen

### PARTNER



**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Niederlassung Deutschland  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen  
Nordrhein-Westfalen, Deutschland

■ [www.mitsubishielectric.de](http://www.mitsubishielectric.de)

sen wie dem Schleifen und Polieren von Oberflächen genutzt werden. Darüber hinaus bieten sich die Modi Detection und Log zur Kollisionsüberwachung oder der einfachen Messdatenerfassung und -sicherung an. Die Messdaten können in der Qualitätssicherung und für Prüfsysteme verwendet werden. So können beispielsweise die Haptik eines Produkts oder das Verhalten eines Produkts unter ständiger Belastung im Dauertest analysiert werden.



**Daniel Meurer, M. Eng.**  
Softwareingenieur  
Schwerpunkte: Steuerungstechnik, Robotik,  
Antriebstechnik

**Quality Automation GmbH**  
Konrad-Adenauer-Straße 156  
52223 Stolberg,  
Deutschland / Germany

☎ +49 (0) 2402 865 888  
☎ +49 (0) 2402 865 889  
✉ [info@quality-automation.de](mailto:info@quality-automation.de)  
🌐 <https://quality-automation.de>