

# INDUSTRIAL Production

11/2020

**SCOPE**  
handling



Schwerpunktthema:  
Intelligente  
Automation



# Der intelligente Knoten

Embedded-PCs vereinfachen die Prozessautomatisierung für KMU.

Bilder: TQ-Systems

Kleine und mittelständische Unternehmen steuern einen wesentlichen Anteil zu unserer Wirtschaftsleistung bei und sichern den Standort Deutschland. Damit dies so bleibt, ist es vor allem im produzierenden Gewerbe notwendig, in clevere und nachhaltige Automatisierungsansätze zu investieren. Die Kombination aus kollaborativem Roboter, Peripherie und Embedded-PC bildet hierfür oft die Grundlage.

**M**ontage und Prüfung von Baugruppen und Systemen sind sehr arbeitsintensiv und haben dadurch einen sehr großen Einfluss auf Kosten und Durchlaufzeiten. Vollautomatisierte, SPS-gesteuerte Arbeitsabläufe, wie man sie beispielsweise aus der Automobilbranche oder Lebensmittelindustrie kennt, lassen sich in vielen Fällen aufgrund der zu geringen Stückzahlen und der Produktvielfalt nicht umsetzen.

Das Technologieunternehmen TQ zeigt anhand von Beispielen auf, wie sich mit dem Know-how der eigenen Fachkräfte und dem passenden Equipment Automatisierung und Smart Manufacturing in den Bereichen Fertigung, Montage und Prüfung dennoch zielorientiert und effizient umsetzen lassen. Ziel ist es hierbei, trotz extrem großen Produktmix und unter-

schiedlichsten Losgrößen zeitintensive Abläufe und sich wiederholende Aufgaben zu automatisieren und effizienter zu machen.

## Datenerfassung, Qualitätssicherung und Nachverfolgbarkeit

Um Investitionskosten möglichst gering zu halten, ist es wichtig, unterschiedliche Funktionen zusammenzuführen und in einem Gerät zu vereinen. So lassen sich beispielsweise die Anzeige von Fertigungsdokumenten, das Erfassen von Produktionsdaten sowie Funktionen zur Qualitätsprüfung und -protokollierung in einer PC-Einheit zusammenfassen. TQ nutzt

hierzu eigene Embedded-PCs, die durch ihre robuste Bauweise im lüfterlosen 24/7-Betrieb sehr ausfallsicher sind und dadurch Stillstandzeiten minimieren. Aufgrund der langfristigen Verfügbarkeit der Modelle ist stets einheitliche Hardware verfügbar, wodurch sich die Aufwände für die Verwaltung der Geräte minimieren und reproduzierbare Lösungen entstehen.

Zur Erfassung von Seriennummern und Produktdaten werden oftmals Handscanner eingesetzt, die besondere Handhabungsflexibilität mit sich bringen. Alternativ lassen sich fest installierte Barcode-Scanner verwenden. Stoßen diese an Grenzen, weil es um sehr unterschiedliche Baugruppen und Systeme mit verschiedenartigen Produktlabels und Etiketten geht, können flexibel nutzbare Industriekameras zum Einsatz kommen. In diesem Fall kann das Kamerasystem auch zusätzliche Aufgaben wie optische Inspektion und Objekterkennung für Pick-and-Place-Funktionen in Robotik-Anwendungen übernehmen. All diese Konfigurationen haben eines gemeinsam: Sie benötigen einen intelligenten Knotenpunkt, an dem die Daten zusammenlaufen und weiter verarbeitet werden. Hierfür sind Embedded-PCs optimal geeignet.

## Bindeglied in Robotik-Anwendungen

Ein Embedded-PC als Knotenpunkt kann jedoch weitaus mehr abdecken. Ausführungen wie die TQ MBox-ADV, die mit vier voneinander unabhängigen Gigabit-Ethernet-Schnittstellen, mehreren USB-Ports, RS-232 und einer hochauflösenden Monitorschnittstelle ausgestattet ist, eignen sich beispielsweise auch, um die Koordination unterschiedlicher Funktionseinheiten einer teil- oder vollautomatisierten Cobot-Anwendung zu übernehmen und dabei alle Daten für Qualitätssicherung, Material-Dispo, Service, Prozessoptimierung und IoT-Zusatzfunktionen wie Predictive Maintenance im Auge zu behalten und weiterzuleiten. Dieses Prinzip der Workload Consolidation, das heißt, mehrere einzelne Aufgaben in einem Gerät zu konsolidieren, spart Kosten und bietet zudem die Möglichkeit, den Funktionsumfang flexibel zu erweitern und anzupassen.

Praktische Anwendungsfälle sieht man beispielsweise in den Bereichen Schrauben, Kleben und Dispensen, Löten und Material-Handling. Welche wesentlichen Aufgaben hierbei durch den Embedded-PC sinnvollerweise übernommen werden, zeigen Robotik-Lösungen, die TQ selbst einsetzt und auch anderen Firmen als fertige Lösungspakete anbietet. Beim Pick-and-Place und optischer Inspektion



Die TQ MBox-ADV ist als intelligenter Knotenpunkt universell einsetzbar und bietet viele Ressourcen sowie Schnittstellen für unterschiedlichste Funktionen und Erweiterungen.

nutzt der Embedded-PC eine Kamera, um die Koordinaten von Werkstücken zu bestimmen und gleichzeitig die Seriennummernerkennung sowie die Qualitätskontrolle und -dokumentation zu übernehmen. Bei Bedarf kann der Cobot fehlerhafte Baugruppen aussortieren. Ein weiteres Beispiel ist die intelligente Überwachung von Lötprozessen mit Hilfe eines Embedded-PCs. Sie lässt sich einfach realisieren und verifiziert dabei Kontaktzeit, Lötspitzentemperatur sowie Lötdrahtvorschub. Mit den gewonnenen Daten lassen sich auch KI-unterstützte Prozessoptimierungen durchführen.

Beim Schrauben sind Drehmoment-Überwachung und Qualitätsaufzeichnung elementare Vorgaben. Hierbei spielt der Embedded-PC eine wichtige Rolle für die automatisierte Qualitätssicherung und kann bei Abweichungen warnen und sofortige Gegenmaßnahmen anfordern. Der Embedded-PC stellt zudem beim Kleben und Dispensen eine exakte Steuerung aller prozessrelevanten Dosierparameter sicher. Außerdem überwacht er Füllstände und kann durch frühzeitige Rückmeldung Stillstandzeiten minimieren.

Bei allen Anwendungen lässt sich der Embedded-PC zeitgleich auch zum Teachen des Cobots und zur Anbindung an das ERP-System nutzen. Service- und IoT-Dienste sind ebenso vorgesehen. Damit alle oben genannten Lösungen auch kombiniert an einem Arbeitsplatz eingesetzt werden können, hat die TQ MBox-ADV in der Ausführung „Robotic“ bereits zahlreiche vorinstallierte Softwarefunktionen, die sich entsprechend flexibel nutzen lassen.

| Harald Maier, Business Development Manager x86 / IoT, TQ-Systems / am

TQ-Systems, [www.tq-group.com](http://www.tq-group.com)