



SPEZIFISCH ODER GENERISCH?

CNC-AUTOMATISIERUNG: VOR- UND
NACHTEILE VON COBOTS, ROBOTERN
UND PLUG-AND-PLAY-LÖSUNGEN.



FLEXIBILITÄT IN DER AUTOMATISIERUNG IST EIN MUSS!

Es liegt auf der Hand, dass die Lösung für viele Herausforderungen der Fertigungsindustrie in der Automatisierung liegt. Kleinere Serien, zunehmender Druck hinsichtlich der Lieferzeiten und Preise sowie wachsender Fachkräftemangel machen die flexible Automatisierung von CNC-Maschinen zu einer Notwendigkeit. Aber wie wird die Automatisierung realisiert? Stellt ein Cobot wirklich die preiswerteste Option dar? Sollten Sie nicht besser Ihre eigene Lösung mit einem Stand-alone-Roboter entwickeln, die speziell auf Ihre aktuelle Produktion zugeschnitten ist? Oder ist für Ihren Fall ein flexibles Plug-and-Play-System die optimale Lösung?

Jede Lösung hat ihre Vor- und Nachteile. Ebenso wichtig wie die Art der Lösung ist die Wahl des Anbieters, denn nur der richtige Anbieter verfügt über umfassende Automatisierungskennntnisse und Erfahrungen in der verarbeitenden und CNC-Industrie, weshalb er gezielt ermitteln kann, welche Lösung für Sie am besten geeignet ist. Als Automatisierungspartner kann der Anbieter auch wesentlich zur Weiterentwicklung seiner Kunden beitragen.

DREI VARIANTEN: VOR- UND NACHTEILE

Die maßgeschneiderte Lösung

Beim Kauf einer Automatisierung können Sie sich für eine generische oder eine spezifische, auf die Anforderungen des Kunden maßgeschneiderte, Lösung entscheiden.

Generische Lösungen sind oft Plug-and-Play-Systeme, die schnell verfügbar sind und für eine Vielzahl von Werkstücken eingesetzt werden können, während im Falle einer maßgeschneiderten Lösung viel Zeit in die Konzeption der Automatisierung und deren Umsetzung investiert werden muss. Für Roboter, wie sie von führenden Unternehmen wie Kuka, ABB und Fanuc angeboten werden, ist fundiertes Wissen über Robotik erforderlich, um den Roboter für die Teile, die Sie bearbeiten möchten, richtig zu programmieren. Dies kann eine gute Lösung für sehr große Losgrößen sein, bei denen sich die Produktion über einige Monaten oder länger erstreckt. Die Investition in die Vorbereitung und Optimierung des Programms zahlt sich über die lange Lebensdauer des Produkts aus, da die Automatisierung für dieses Werkstück bis ins kleinste Detail optimiert wurde. Der Nachteil einer Sonderlösung besteht darin, dass es nicht möglich ist, ohne Weiteres auf ein anderes Werkstück zu wechseln. Der Roboter muss in diesem Fall erst umprogrammiert werden, und höchstwahrscheinlich muss auch die Hardware angepasst werden. Die Umstellung nimmt viel Zeit in Anspruch und erfordert den Einsatz eines Roboterspezialisten. Der Nachteil eines Automatisierungskonzepts, welches auf die Fertigung von Serienteilen ausgerichtet ist, besteht daher in seiner mangelnden Flexibilität.

Der cobot

Lieferanten müssen immer schneller reagieren. Kunden ordern kleinere Serien und fordern eine schnellere Lieferung ihrer Produkte – und dies zu Preisen, die oft niedriger sind als die, die bisher für Großserien bezahlt wurden. Der Cobot (Abkürzung für „Collaborative Robot“) kann eine Lösung für diese Herausforderungen sein. Im Vergleich zu einem 6-Achs-Industrieroboter ist ein Cobot äußerst günstig. Man kann einen Cobot leicht aufnehmen und an einer anderen CNC-Maschine platzieren. Und dank der vereinfachten Programmierung ist er auch mit wenig Programmiererfahrung sehr einfach zu bedienen. Trotz dieser Vorteile gibt es eine nicht zu unterschätzende Einschränkung: Die Traglast des Cobots ist begrenzt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass ein Cobot für die Arbeit in der Nähe von Menschen ausgelegt

ist und für solch einen Einsatz absolut sicher sein muss. Für die Produktion von schwereren Werkstücken – ab etwa 10 Kilogramm – ist der Cobot weniger geeignet bzw. ist seine Verwendung gar nicht möglich.

Anbieter von Cobots wie Universal Robots liefern nur den Cobot selbst und überlassen die Entwicklung der Hardware den Roboterintegratoren oder Endanwendern. Der Cobot ist jedoch nur ein Teil der Lösung, die erforderlich ist, um die mannlose Fertigung mit einer CNC-Maschine zu ermöglichen. So muss der Cobot immer an einer Anlage angebracht sein, um annähernd die Genauigkeit zu erreichen, die bei Industrierobotern gemeinhin gegeben ist. Darüber hinaus muss ein Puffer für die Bereitstellung und Ablage der Werkstücke geschaffen werden. Diese unerlässliche Peripherie muss entwickelt und hergestellt werden, bevor der Cobot überhaupt eingesetzt werden kann. Dies sind zusätzliche Investitionen, die zusätzlich zum Kaufpreis des Cobots anfallen. Der Anwender kann diese Zusatzvorrichtungen selbst entwerfen und herstellen oder aber von einem Roboterintegrator anfertigen lassen. Wichtig zu wissen ist, dass die Endkosten immer erheblich höher als die Anfangsinvestition in den Cobot sind. Auch lassen sich die Gesamtkosten im Voraus oft nur schwer abschätzen, wodurch die Bearbeitungszeit für die Implementierung viel länger als erwartet ausfallen kann.

In der Praxis ist die Flexibilität eines Cobots oftmals enttäuschend. Mehrere Elemente, wie z. B. die Aufnahmen für die Positionierung des Ausgangsmaterials bei der Teilebereitstellung, müssen durch die fehlende Parametrisierung regelmäßig für das neue Werkstück von neuem festgelegt werden. Dies kostet wieder Zeit und Geld und ist in vielen Fällen leider nicht nur bei der erstmaligen Einrichtung erforderlich, sondern auch bei Wiederholungsaufträgen. Obwohl die Programmierung eines Cobots nur wenig Programmiererfahrung erfordert, macht die notwendige Präzision bei der Programmierung von Cobot und Greifer doch einen erheblichen Zeitaufwand aus. Das bedeutet, dass die Umstellung auf ein anderes Werkstück zusätzliche Zeit in Anspruch nimmt, die in Fertigungsunternehmen oft nicht zur Verfügung steht. Hinzu kommt, dass der Cobot an sich zwar sicher für die Arbeit mit Menschen ist, der Nachteil jedoch darin besteht, dass er extrem empfindlich ist und schnell in den Sicherheitsmodus übergeht. Beim Einsatz eines Cobots während der mannlosen Fertigung können somit unerwünschte Ausfallzeiten auftreten.

Die Plug-and-Play-Lösung

Die Plug-and-Play-Beladesysteme sind eine vorgefertigte Lösung für den direkten Einsatz mit einer Vielzahl von Werkstücken, ohne dass zusätzliche Software oder Hardware entwickelt werden muss. Zudem ist der Preis fest vereinbart, und es ist im Voraus klar, was die Automatisierung kosten wird. Plug-and-Play-Lösungen von Anbietern wie Cellro, Robo2Go und Halter bieten jene Flexibilität, nach der Fertigungsunternehmen heute suchen. Die Entwickler dieser Systeme stecken eine Menge Fachwissen über Robotik in ihre Software. Daher sind für die Einrichtung eines solchen Systems keine spezifischen Roboterkenntnisse mehr erforderlich. Die Steuerung ist so intelligent, dass die Eingabe einiger weniger Parameter, die jedem CNC-Bediener mehr als vertraut sind, ausreicht, um den Laderoboter für ein anderes Werkstück einzurichten. Auch die Hardware – zum

Beispiel die Rasterplatte, auf der die Werkstücke platziert werden – ist in der Robotersteuerung vorprogrammiert. In Kombination mit universell einstellbaren Greifern lässt sich ein solches Plug-and-Play-Beladesystem innerhalb von Minuten auf ein anderes Werkstück umrüsten.

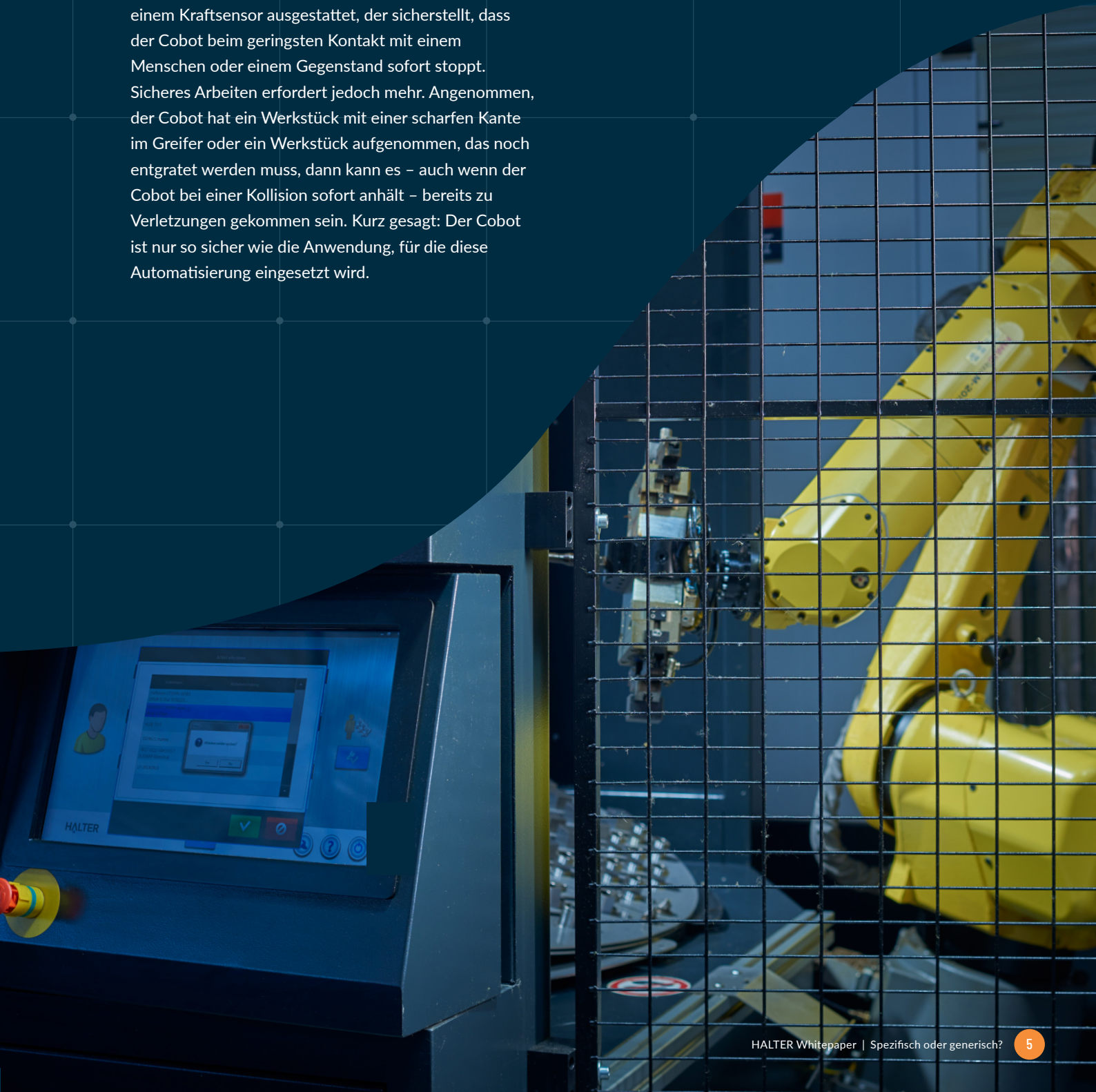
Die Schnittstelle zwischen der Roboterzelle und der CNC-Maschine ist so ausgelegt, dass auch ältere Maschinen im Handumdrehen automatisiert werden können. In der Praxis erfordert die Kopplung einer CNC-Maschine an ein modernes Steuerungssystem oft kaum zusätzlichen Zeitaufwand. Mit der Plug-and-Play-Lösung ist das System zudem in kürzester Zeit einsatzbereit, da Hardware, Software und Roboter optimal aufeinander abgestimmt sind. Die Investition macht sich daher bereits ab dem ersten Tag nach der Installation bezahlt.

DIE VOR- UND NACHTEILE IM ÜBERBLICK

	STAND-ALONE ROBOTER	COBOT	PLUG AND PLAY LÖSUNG
Anfangsinvestition	✓	✓	-
Investitionen in das Gesamtsystem (ein- schließlich Peripherie)	-	-	✓
Einfache Bedienung	-	✓	✓
Zeit für die Umstellung auf ein anderes Werkstück	-	-	✓
Bedienerlose Produktion	✓	-	✓
Installationszeit (bis das System läuft)	-	-	✓
Maximales Werkstückgewicht	✓	-	-
Sicherheit (Teil der Lösung oder einzeln erforderlich)	-	-	✓

SICHERHEIT: KEINE SELBSTVERSTÄNDLICHKEIT

In der Fertigungsautomatisierung kommen zahlreiche Vorschriften zur Anwendung, die es zu beachten gilt. Dies wird mitunter übersehen, wenn Unternehmen selbst mit einem Roboter beginnen, insbesondere, wenn es sich um einen Cobot handelt. Diese Cobots sind mit einem Kraftsensor ausgestattet, der sicherstellt, dass der Cobot beim geringsten Kontakt mit einem Menschen oder einem Gegenstand sofort stoppt. Sicheres Arbeiten erfordert jedoch mehr. Angenommen, der Cobot hat ein Werkstück mit einer scharfen Kante im Greifer oder ein Werkstück aufgenommen, das noch entgratet werden muss, dann kann es – auch wenn der Cobot bei einer Kollision sofort anhält – bereits zu Verletzungen gekommen sein. Kurz gesagt: Der Cobot ist nur so sicher wie die Anwendung, für die diese Automatisierung eingesetzt wird.





RISK MANAGEMENT

WER ERSTELLT EINE FUNDIERTE RISIKOANALYSE?

In der europäischen Maschinenrichtlinie ist klar festgelegt, wer für die Durchführung einer fundierten Risikoanalyse der Verbindung zwischen Automatisierungslösung und CNC-Maschine verantwortlich ist: Es ist der Anwender des mit der CNC-Maschine verbundenen Laderoboters. Darüber hinaus müssen für Cobots und Stand-alone-Roboter eine umfangreiche Risikoanalyse und eine technische Dokumentation der Konstruktion erstellt werden, um für das Automatisierungssystem überhaupt eine Konformitätserklärung zu erhalten. Diese Aufgaben übernimmt der Anwender entweder selbst oder er beauftragt ein externes Unternehmen damit. Plug-and-Play-Beladesysteme verfügen bereits serienmäßig über

eine CE-Kennzeichnung und sind mit standardisierten Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, wie z. B. einem Zaun, einem Lichtvorhang oder einem Scanner, der erkennt, wenn eine Person den Schutzbereich betritt. Der Roboter stoppt dann sofort, noch bevor gefährliche Situationen überhaupt entstehen können. Hersteller, die einen besonderen Fokus auf sicheres Arbeiten legen, setzen sehr gerne auf diese Art von Automatisierungslösungen. Führende Anbieter kennen die Sicherheitsnormen und sind daher jederzeit in der Lage, die gesetzlich vorgeschriebene Risikoanalyse für die Verbindung zwischen Automatisierung und CNC-Maschine unmittelbar nach der Installation durchzuführen.

**IMMER MEHR UNTERNEHMEN
WOLLEN IM VORFELD GEWISSHEIT
HABEN, DASS DIE AUTOMATISIERUNG
ALLE GESETZLICHEN
SICHERHEITSSTANDARDS ERFÜLLT.**

DIE ROLLE DES ANBIETERS ALS ERFOLGSFAKTOR FÜR DIE AUTOMATISIERUNG

Im Jahr 2020 erfordert die Arbeit mit Robotern keine spezifischen Kenntnisse im Bereich Robotik. Die Bedienung kann so intuitiv sein, dass ein CNC-Maschinenbediener nach nur einem Schultag bereits in der Lage ist, ein Roboter-Beladesystem innerhalb von Minuten auf ein anderes Werkstück umzurüsten. Danach kann die Produktion vonstattengehen, ohne dass weitere Bedienereingriffe erforderlich sind. Diese Entwicklung bedeutet jedoch nicht, dass die Integration eines Roboters in die Produktion zu einem Kinderspiel geworden ist. Aus mehreren Gründen ist die Wahl des Anbieters entscheidend für die erfolgreiche Integration der Automatisierung in die Produktion:

- Ein professioneller Anbieter steuert den gesamten Prozess und minimiert die Implementierungszeit. Hierbei spielt insbesondere die Schnittstelle zur CNC-Maschine eine entscheidende Rolle. Anbieter, die bereits Hunderte von Systemen installiert haben, verfügen über eine umfangreiche Erfahrungen mit verschiedenen CNC-Maschinen, sodass die Einrichtung der Schnittstelle zwischen Roboter und CNC-Maschine bei ihnen kaum Zeit in Anspruch nimmt. Daher können die versprochenen Ergebnisse in Bezug auf die Effizienzsteigerung unmittelbar nach der Installation erreicht werden.
- Der richtige Anbieter verfügt über ein umfassendes Portfolio verschiedener Lösungen, sodass er stets das System bereitstellen kann, das für die aktuelle und zukünftige Produktion eines Fertigungsunternehmens am besten geeignet ist.
- Der richtige Anbieter bietet Lösungen an, die mit dem Kunden wachsen. Mit anderen Worten: Er verfügt über Systeme, die später sowohl Software- als auch Hardware-seitig erweitert werden können, z. B. wenn ein Kunde einen Messzyklus in den Beladevorgang integrieren oder Werkstücke automatisch entgraten möchte.
- Der beste Anbieter zeichnet sich dadurch aus, dass er den Automatisierungsprozess aus seiner Beraterrolle heraus angeht und zunächst den Automatisierungsbedarf aufzeigt, ohne seine eigene Lösung als Ausgangspunkt zu nehmen. Ein solcher Anbieter führt dem Kunden auf der Grundlage dessen eigener Werkstücke vor Augen, wie reibungslos und schnell eine solche Roboterzelle auf ein anderes Werkstück umgerüstet werden kann.

HOLEN SIE MEHR AUS IHREN MASCHINEN

Wünschen Sie eine kostenlose Beratung dazu, wie Sie die Effizienz Ihres Maschinenparks mit einer benutzerfreundlichen Automatisierungslösung verbessern können? Zögern Sie nicht, mit einem unserer Experten Kontakt aufzunehmen. Er wird sich gemeinsam mit Ihnen die bestehende Situation in Ihrem Unternehmen anschauen und Sie bei der Auswahl der richtigen Automatisierung beraten.

Siehe haltercncautomation.de/experten

