

Roboter erschließt Kapazitätsreserven

KLAUS DIETER HENNECKE

Dass selbst alte CNC-Maschinen Gewinn bringend mit Hilfe von Robotern automatisiert werden können, zeigt die mechanische Fertigung bei Fresenius Medical Care in Schweinfurt. Dort stellte man einer 13 Jahre alten CNC-Drehmaschine einen Knickarmroboter inklusive Palettiersystem zur Seite und erzielte ad hoc einen Kapazitätsgewinn von 30 Prozent. Das produktive Gespann bringt dabei 32 unterschiedliche Einlege- und Wellenteile aus Kunststoff zum Teil mannlos zuverlässig in Form und auf Maß.

■ Eine hohe Fertigungstiefe gehört bei Fresenius Medical Care aus Schweinfurt zum qualitativen Erfolgsrezept, schließlich sichern die produzierten Dialysegeräte weltweit Millionen Menschen das Überleben. Absolute Funktionssicherheit ist daher oberstes Gebot. Jedes Einzelteil dieser Geräte muss höchste Qualitätsanforderungen dauerhaft erfüllen. Neben Qualität sind für die 46 Mitarbeiter in der eigenen mechanischen Fertigung natürlich auch die Faktoren Menge, Kosten und Termintreue besonders relevant. Und da das Geschäft des Weltmarktführers bei Dialyseprodukten und -dienstleistungen seit Jahren expandiert, heißt es für die



■ Produktivitätssprung: Durch die Adaption eines »Unirobot« an einer 13 Jahre alten Benzinger-Drehmaschine erhöhte Fresenius Medical Care in Schweinfurt die Produktionskapazität um 30 Prozent



■ Ralf Cimander, Leiter der Abteilung spannende Fertigung, Fresenius Medical Care Deutschland: »Ein Knickarm-Roboter bietet in diesem Fall eine wesentlich höhere Investitionssicherheit«

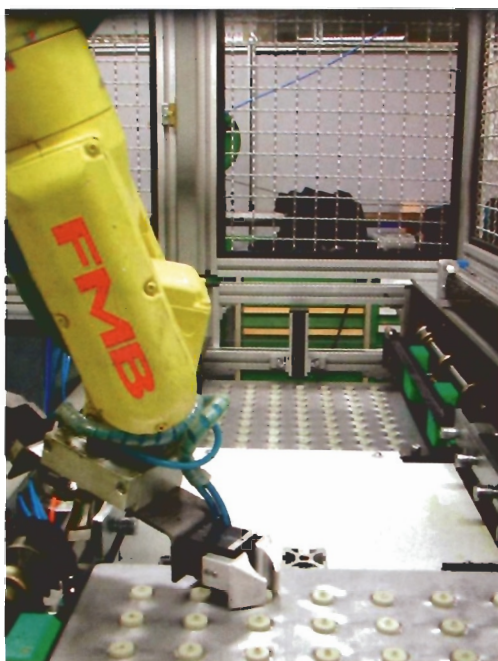
Fertigungsplaner: Kapazitäten anpassen. »Das Diktat der Wirtschaftlichkeit zwingt auch uns zu gewissenhafter Abwägung zwischen dem technisch Machbaren und Sinnvollen«, konstatiert Ralf Cimander (Bild 1), budgetverantwortlicher Abteilungsleiter der spannenden Fertigung bei Fresenius in Schweinfurt.

Automation für eine mannlose dritte Schicht

Für die Dialysegeräte werden sehr viele Drehteile aus medizinischen Kunststoffen ►►

DER »UNIROBOT«

FMB präsentiert mit dem »Unirobot« einen individuell konfigurierbaren Automationsbaukasten. Dazu gehören im Wesentlichen der Knickarmroboter, eine standardisierte mechanische und elektrische Einheitsschnittstelle für den Anbau an (fast) jede CNC-Werkzeugmaschine sowie die in fünf Grundvarianten erhältlichen Module für das Roh- und Fertigteilmanagement. Diese gibt es mit zwei, vier und acht Werkstückpaletten (»Unirobot P«), als System mit vier Werkstückrutschen (»Unirobot 4 R«) sowie in einer Ausführung mit zwei Kettenförderern (»Unirobot 2K«). Durch die Verwendung von Paletten respektive Kassetten ist die nachträgliche Anpassung der Module für die Aufnahme anderer Werkstücke schnell realisiert und zudem kostengünstig. Komplettiert wird das Unirobot-System durch Greiferlösungen sowie Peripherieeinrichtungen wie Stationen zum Wenden, Reinigen, Entgraten oder Vermessen von Werkstücken.



4 Fliegender Wechsel: Auf der Benzinger-Drehmaschine werden derzeit 32 verschiedene Einlege­teile mit Durchmessern von 0,8 bis 45 mm gefertigt; das Umrüsten dauert im Durchschnitt eine Stunde

►► benötigt. Ein großer Teil davon wird auf einer CNC-Drehmaschine von Benzinger, Unterreichenbach, gefertigt. Die ist mittlerweile zwar 13 Jahre alt, »aber qualitativ 100-prozentig in Ordnung und zudem zuverlässig«, versichert Cimander. Einziges Manko nur: die Produktivität. Grund: Der Ausstoß war bis vor knapp einem Jahr sozusagen human-based, also vom Arbeitstakt des jeweiligen Maschinenbedieners abhängig. Cimander: »Was wir brauchten, war also nicht zwingend eine neue, schnellere Maschine, sondern eine Verlängerung der Produktionszeit von mindestens 25 Prozent.«

3 Universelle Einsatzmöglichkeiten: Der Roboter ist verfahrbar, was mit wenigen Handgriffen den freien Zugang zum Arbeitsraum der Maschine ermöglicht; das Be- und Entlade-system kann auch unterschiedliche Maschinen automatisieren



Knickarmroboter bietet Flexibilität und Investitionssicherheit

Und so fokussierte sich die Suche schnell auf eine passende Automation für die Drehmaschine. Die Lösung kam quasi in persona Ende 2002 direkt ins Haus. Heribert Gertung, Vertriebsmitarbeiter der FMB Maschinenbaugesellschaft aus Faulbach, hatte einen Prospekt vom neuen »Unirobot« von FMB im Gepäck. Und dieser Be- und Entladeroboter in Kombination mit dem dazugehörigen Automationsbaukasten (Bild 2) gefiel Cimander auf Anhieb: »Wir haben mittlerweile viele Erfahrungen mit Portalrobotern gesammelt. Diese Art der Automation hat sich bei unseren Bearbeitungszentren durchaus bewährt. Für die Benzinger wäre so eine Lösung aber nicht optimal gewesen. Der Unirobot ist viel flexibler, er bietet außerdem eine wesentlich größere Investitionssicherheit.« Nach den Worten von Gertung sind »Tragkraft und Reichweite des Knickarmroboters die einzigen Restriktionen. Ansonsten ist unser Automationsbaukasten sehr universell.«

Dank Ersatzteilgarantie spielt das Alter der Maschine keine Rolle

Und wenn es – wie bei Fresenius geschehen – vom Maschinenhersteller eine Ersatzteilgarantie gibt, »rechnet sich die Automation selbst bei älteren Maschinen.« Vor allem in der mobilen Ausführung bietet der Unirobot Vorteile. So lässt sich die Automationszelle mit wenigen Handgriffen aus der Arretierung lösen und bequem verfahren (Bild 3). Das ermöglicht ruck, zuck den freien Zugang zum Arbeitsraum der Maschine und erlaubt zudem den Einsatz an wechselnden Ma-

schinen. Außerdem garantiert die Applikationsfreiheit, dass der Roboter auch nach Austausch einer zum Beispiel in die Jahre gekommenen Maschine nicht ebenfalls ausgemustert, sondern weiter produktiv eingesetzt werden kann. Gertung: »Wir haben mit dem Unirobot mittlerweile zahlreiche Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen automatisiert. Die Anpassung der mechanischen und elektrischen

i ANWENDER

Mit einem Marktanteil von über 50 Prozent und weltweit rund 40 000 Mitarbeitern ist Fresenius Medical Care AG der weltweit führende Anbieter von Dialyse-Produkten und -dienstleistungen. Hauptaktionär ist die Fresenius AG, die sich zusammen mit zwei weiteren, eigenständigen Einheiten (Fresenius Kabi und Fresenius ProServe) als globaler Gesundheitskonzern etabliert hat. Vertikal integriert, beschäftigt die »Alles-aus-einer-Hand-AG« in über 100 Ländern gut 65 000 Mitarbeiter. Der Umsatz erreichte im Jahr 2002 7,5 Milliarden Euro. Die Maschinen für die Hämo- und Peritonealdialyse werden in Schweinfurt von 700 Mitarbeitern komplett entwickelt und produziert. Dabei setzt FMC auf einen hohen Eigenfertigungsanteil. Allein die Fertigung von Dreh-, Fräs- und Sonderteilen sowie Zahnrادpumpen beschäftigt 46 Fachkräfte.

Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, 97424 Schweinfurt, Tel. 0 97 21/6 78-0, Fax 0 97 21/6 78-4 44, www.fmc-ag.com

Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Maschinen und Robotern bereitet unseren Technikern normalerweise keine Schwierigkeiten. Da haben wir durch unsere Stangenlademagazine jede Menge Erfahrung.«

Pfiffige Materialbevorratung mit flexiblen Paletten und Greifern

Neben dieser Flexibilität des Roboters überzeugte zudem die sehr kompakte Materialbevorratung. Mit Hilfe von Paletten respektive Kassetten ist die nachträgliche Anpassung der Module für die Aufnahme anderer Werkstücke schnell realisiert und zudem kostengünstig. Flexibel zeigt sich der Roboter auch mit Blick auf die Werkstückgreifer, die zur Verfügung stehen. Die schnell wechselbaren Greifvorrichtungen gibt es mit Zwei- und Dreibackenfutter, wobei sich bei besonderen Anforderungen auch speziell angepasste Lösungen, zum Beispiel für das Handling von Wellen,



5 Unermüdetes Gespann: Dank geschickter Auftragsplanung sowie einem Teilevorrat aus acht Paletten be- und entlädt der Roboter fast regelmäßig mannlos in die dritte Schicht hinein

schnell verwirklichen lassen. Cimander: »Auf der Benzinger laufen Teile mit Durchmessern zwischen 0,8 und 45 mm. Außerdem fertigen wir darauf Wellenteile aus Rund-, Vier- und Sechskantmaterial. Zurzeit sind es in Summe 32 verschiedene Werkstücke. Da ist es natürlich ein Argument, wenn sich die benötigten Paletten und Greifer kostengünstig herstellen lassen (Bild 4).«

Die bei Fresenius installierte Unirobot-Zelle hat für die geordnete Teilezuführung und die Fertigteilablage jeweils acht Palettenplätze. Darin finden – je nach



6 Easy-to-use: Das Bedientableau des Roboters ist abnehmbar und bei einem Gewicht von 1 kg recht handlich; programmiert wird im Teach-in-Verfahren

Größe – mehrere Kunststoffteile Platz. Bei Stückzeiten, die zwischen 30 Sekunden und 1,5 Minuten liegen, sowie Losgrößen von 250 bis 2500 Stück ist das genug Material für eine lohnenswerte mannlose dritte Schicht (Bild 5). Wobei Cimander in diesem Kontext explizit darauf hinweist, dass es für einen möglichst effizienten Einsatz des Systems »logistischer Planung« bedarf.

»Kollege Roboter« muss teamfähig sein

»Es eignen sich nicht alle Teile für die mannlose Schicht.« Ein anderer Gesichtspunkt: Jetzt bestimmt die Automation den Arbeitstakt. Vor allem bei Teilen mit kurzen Zykluszeiten, die zudem auch noch in Handarbeit nachbearbeitet oder kontrolliert werden müssen, gerät der Bediener schnell in Rückstand. Darum sollte man »die anstehenden Aufträge schon so hintereinander bringen, dass ein harmonischer, stressfreier Arbeitsfluss gewährleistet bleibt.«

Ohne Frage steht und fällt damit auch die Akzeptanz von Kollege Roboter. Wobei Fresenius etwaige Berührungsängste allein schon dadurch relativieren konnte, dass im Vorfeld der Installation vier Mitarbeiter zwei Tage lang bei FMB die höheren Weihen der Roboterprogrammierung empfangen haben. Nur durch gute Schulung wird der Roboter schnell zum Untertan, und für das Verständnis der Technik und ihren sinnvollen Einsatz ist Qualifikation das A und O (Bild 6). Ebenso wichtig ist für Gertung seine Botschaft, »den Roboter nicht als einen Verzichter von Arbeitsplätzen zu sehen. Wegen Unirobot ist meines Wissens noch kein Mitarbeiter entlassen worden, im Gegenteil, der effizienter gewordene Einsatz von Werkzeugmaschinen sichert die vorhandenen Arbeitsplätze (Bild 7).«

Der Roboter macht Arbeitsplätze attraktiver

Was Cimander ganz ähnlich sieht: »Durch Unirobot wird die Arbeit interessanter und

anspruchsvoller. Für meine qualifizierten Kollegen gibt es hier zahlreiche wichtigere Dinge zu tun, als Teile ein- und auszuspannen. Mit dem Unirobot haben wir einen weiteren modernen Arbeitsplatz geschaffen.«

Und die Kosten? Der Produktivitätsgewinn der Benzinger-CNC-Drehmaschine erreicht mittlerweile gut 30 Pro-



7 Heribert Gertung, Außendienstmitarbeiter bei FMB, Faulbach: »Der Unirobot sichert Arbeitsplätze.«

zent, was eine Amortisation in höchstens zwei Jahren sicherstellt. Nachträglich integrierbar sind weitere Peripheriegeräte. Für Fresenius ist beispielsweise eine Wendeeinheit interessant, mit deren Hilfe sich an der einspindligen Drehmaschine auch die Rückseitenbearbeitung automatisieren ließe. Außerdem besteht Interesse an einem QS-System für die Werkstückver-

i HERSTELLER

FMB Maschinenbaugesellschaft mbH & Co. KG, 97906 Faulbach,
Tel. 0 93 92/8 01-0,
Fax 0 93 92/8 01-20,
www.fmb-machinery.de

messung und Auswertung samt einer statistischen Kontrolle. Darüber hinaus reifen mit wachsender Unirobot-Erfahrung auch ganz neue Anwendungsideen, beispielsweise die Montage von Zahnrädern und Pumpen.

Dipl.-Ing. Klaus Dieter Hennecke ist freier Fachjournalist in Olpe; klaus@retema.de