

Dauerläufer: Der FMB ›unirobot‹ be- und entlädt bei Ensinger ein mit 32 + 48 SK-40-Tools ausgestattetes Hermle-BAZ ›C30U‹ und besorgt auch das Umspannen der Werkstücke zwecks 6-Seiten-Komplettbearbeitung

Ensinger automatisiert Hermle-5-Achs-BAZ mit ›unirobot‹ von FMB

Produflexipräzises 5-Achs-Fräsen

Bei der Fertigung von Bauteilen aus Hochleistungskunststoffen schafft Ensinger den Spagat zwischen Produktivität und Flexibilität: bedienerlos, zuverlässig, präzise und mit 20 Prozent höherem Ausstoß – dank eines FMB ›unirobot‹.

VON KLAUS HENNECKE

→ Tecatron, Tecason, Tecamid, Tecadur, Tecaform, Tecanyl, Tecapeek, Tecapei, Tecast, Sintimid... Wer diese Produktnamen kennt, weiß um die Vorzüge und die fast unendlichen Einsatzmöglichkeiten der Hochleistungskunststoffe von Ensinger. Das Unternehmen hat über 100 verschiedene Sorten mit unterschiedlichen physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften im Programm, die in nahezu allen Branchen Anwendung finden.

Kunststoffzerspanung als ergänzende Dienstleistung

Ein weiteres wachstumsstarkes Geschäftsfeld ist die Zerspanung. Hierfür hat Ensinger



ger am Standort Cham in den vergangenen Jahren Millionen in den Ausbau der Abteilung ›Technische Zerspanung‹ investiert. Fred Nass, Spartenleiter Technische Zerspanung (Bild 1): »Die ständige Weiterentwicklung unserer Hochleistungskunststoffe erschließt unseren Kunden kontinuierlich neue Einsatzgebiete, immer öfter auch als Alternative oder als Ergänzung zu metallischen Werkstoffen. Damit unsere Kunden die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile unserer Kunststoffe erkennen und

1 Fred Nass, Spartenleiter Technische Zerspanung bei Ensinger: »Unsere Kernkompetenzen umfassen Einzelteile und auch fertig montierte Baugruppen von Losgröße 1 bis hin zu Kleinserien«

Bilder: FMB (11), Hennecke (1 bis 10)



2 Kompakt und mobil: Bei Bedarf ist der Bearbeitungsraum frei zugänglich. Alternativ lässt sich die umhauste Automationszelle auch an anderen BAZ via Bodenanker präzise reproduzierbar andocken



3 Universell und kapazitiv: Die Materialzuführung lässt sich mit wenigen Handgriffen auf unterschiedliche Werkstücke umstellen und fasst ausreichend Material für langen bedienerlosen Betrieb

optimal nutzen können, bieten wir professionelle Anwendungsberatung und Dienstleistungen, von der kunststoffgerechten Bauteilgestaltung bis hin zur Fertigung im Kundenauftrag. Wir konstruieren, erstellen und erproben hier in Cham in Zusammenarbeit mit unseren Kunden Prototypen. Wir produzieren bei Bedarf Einzelteile und immer öfter auch fertig montierte, funktionsgeprüfte Baugruppen ab Losgröße 1 bis hin zu Großserien.«

Trotz aller Fortschritte bei den generativen Herstellungsverfahren ist die spangebende Fertigung oft der schnellste und wirtschaftlichste Weg zum fertigen Kunststoffteil in kleiner Stückzahl. Damit das zum eigenen Wettbewerbsvorteil und für maximalen Kundennutzen auch so bleibt, setzen die 115 Mitarbeiter der Ensinger-Sparte Technische Zerspanung auf moderne CNC-Dreh- und Fräsmaschinen. Zu den jüngeren Errungenschaften gehört eine Hermle »C30U«. Das in fünf Achsen gesteuerte Bearbeitungszentrum mit seinem Magazin für 80 Werkzeuge bietet nach Aussage von Fertigungsleiter Walter Fischer (Bild 8) »beste Voraussetzungen, um auch extrem komplexe Bauteile mit umfangreichen Bearbeitungen an allen Werkstückseiten in bestmöglicher Präzision komplett in einem Durchgang zu fertigen.«

High-End-Technik muss High-End-profitabel sein

So weit die technischen Möglichkeiten. Doch klingt da nicht ein »Aber« mit? Genau! Solche Maschinen kosten viel Geld.

Für den wirtschaftlich auskömmlichen Mehrschichtbetrieb braucht es erstens qualifiziertes Personal, und das zweitens in ausreichender Zahl, was drittens in Summe einen erheblichen kalkulatorischen Kostenfaktor bildet – selbst bei Mehrmaschinenbedienung. Ein anderer Aspekt ist: Die weitreichenden, flexiblen Bearbeitungsmöglichkeiten auf solchen 5-Achs-BAZ ziehen passende Aufträge magisch an, und so wird das zerspanungstech-

nische Aushängeschild schnell zur Engpassmaschine. Zwei wichtige Gründe, weshalb Ensinger bei der Investition in das Hermle-BAZ gleich auch eine Vollautomation für das Be-, Entladen und Umspannen der Teile auf dem Maschinentisch wünschte.

Wichtige Planungsparameter für die Auswahl geeigneter Automatisierungs-Anbieter waren die Teilegrößen von $20 \times 20 \times 31$ mm bis $90 \times 90 \times 40$ mm sowie die durchschnittlichen Losgrößen von 120 bis 150 Teilen. Ziel sollte ferner sein, auf dem BAZ trotz Automation bei Bedarf auch Einzelteile respektive mit ihr dreischichtig auch deutlich größere Lose möglichst bedienerlos fertigen zu können. Zu guter Letzt sollte die Automation schnelle Auftragswechsel und das zügige Einfahren neuer Aufträge in Eigenregie ermöglichen.

Schlüsselfertige Lösung und Schulung inklusive

Walter Fischer: »Wir haben diverse Lösungen von unterschiedlichen Anbietern anhand fünf unterschiedlicher Werkstücke verglichen. Die vorgestellten Konzepte hatten alle ihre Stärken, aber bis auf eine leider auch ihre Schwächen. Wir sind dann über einen unserer Kunden auf FMB gekommen. Der hatte bereits mehrere Stangenlademagazine und auch eine unirobot-Automationszelle von FMB im Einsatz und war damit sehr zufrieden.«

Nach der Kontaktaufnahme im September 2007 nahm das Ensinger-Projekt zügig konkrete Formen an. Walter Fischer: »Die von FMB präsentierte fahrbare Auto- >>>

i ANWENDER

Firmengründer Wilfried Ensinger gilt heute als Pionier in der Entwicklung von Konstruktions- und Hochleistungskunststoffen. Das 1966 gegründete Unternehmen beschäftigt heute rund 1800 Mitarbeiter an weltweit 24 Vertriebs- und Fertigungsstandorten. Das Lieferprogramm »Halbzeuge« umfasst kundenindividuelle und Standard-Stäbe, -Platten und -Höhlstäbe, Präzisionsprofile et cetera bis hin zu Reinraum-extrudierten Materialien aus über 100 verschiedenen Kunststoffsorten für einfache bis extreme Anforderungen wie Temperaturbeständigkeiten von -270 bis $+350$ °C. Ensinger beliefert nahezu alle Branchen: mit Halbzeugen, spritz-, und formgegossenen sowie präzise komplettzerspannten Kunststoffteilen bis hin zu fertig montierten Baugruppen.

Ensinger GmbH
93413 Cham
Tel. 09971 396-0
Fax 09971 396-520
→ www.ensinger-online.com

»» mationszelle bot die gewünschte Funktionalität und Flexibilität. Außerdem verpflichtete sich FMB gesamtverantwortlich für die schlüsselfertige Lieferung und Inbetriebnahme. Wir hatten also mit der Feinabstimmung der mechanischen und softwaretechnischen Schnittstellen nichts zu tun. FMB war von der Anfrage bis zur Installation für uns ein professioneller, verlässlicher Projektpartner.«

Die Maschine kam im April 2008. Im Mai folgte der FMB unirobot (Titelbild, Bilder 2 bis 7). Parallel dazu wurden vier Ensinger-Mitarbeiter bei FMB in Faulbach geschult. Markus Breu (Bild 9), Produktionsassistent bei Ensinger in Cham: »Wir sind hier allesamt Fachleute mit CNC-Erfahrung. Die Schulung durch FMB ist sehr praxisorientiert. Nach zwei Tagen war jeder von uns in der Lage, die Automationszelle eigenständig umzurüsten und neue Aufträge einzufahren. Der unirobot läuft seit der Installation so gut wie reibungslos. Und die paar Fragen, die wir seitdem hatten, wurden vom FMB-Support immer umgehend telefonisch beantwortet.«

Mittlerweile sind auf dem unirobot 20 wiederkehrende Serienteile eingefahren. Mit dem Erfolg wachsen die Ansprüche. Ziel sind nunmehr 40 verschiedene Aufträge. Ensinger fertigt auf dem Hermle-BAZ Teile mit umfangreicher Bearbeitung. Die Laufzeit beträgt im Schnitt zwölf Minuten. Walter Fischer: »Bei solchen Wiederholaufträgen ist der Einsatz des FMB uni-



4 Schnell am Start: Der FMB unirobot wird durch Teachen programmiert. Gelernte Facharbeiter kommen zumeist nach einem bis maximal zwei Tagen Schulung eigenständig mit dem Automationssystem klar

robot bereits bei Kleinserien ab zehn Stück wirtschaftlich. Bei neu einzurichtenden Aufträgen rechnet sich die Automation je nach Laufzeit der Teile ab etwa 100 Stück.«

Universeller Automationsbausatz

Etwaige Anpassungen der Greifer an die Werkstückgeometrie erledigt Ensinger übrigens in Eigenregie. FMB-Geschäftsführer Helmut Wichtlhuber (Bild 10): »Nach meinen Beobachtungen ist FMB

unirobot derzeit das vielseitigste Automationssystem für Werkzeugmaschinen auf dem Markt. Im Großen Standard und im Detail kundenindividuell anpassbar.« Praktische Erfahrung macht den Meister!

FMB hat die Produktlinie unirobot bereits 2001 erstmals präsentiert und seitdem sukzessive zu einem universellen Automationsbausatz komplettiert. Zwischenzeitlich haben die Faulbacher Automationspezialisten zahlreiche im Detail stets individuelle Be- und Entladelösungen für alle Arten von Werkzeugmaschinen, für die Verkettung von Produktionseinheiten bis hin zur Montage von Baugruppen realisiert. Heribert Gertung, FMB-Frontmann im technischen Vertrieb (Bild 11): »Wir haben mehr als 220 unirobot-Einheiten ausgeliefert und damit unterschiedlichste Dreh-, Fräs-, Schleifmaschinen, Pressen, Messmaschinen und vieles mehr automatisiert. Im vergangenen Jahr hat sich unser unirobot-Bausatz erstmals auch für die Automation komplexer Montagevorgänge bewährt. Bei Fresenius Medical Care in Schweinfurt montiert eine unirobot-Zelle mit zwei Robotern Pumpen für Dialysegeräte – komplett bedienerlos, inklusive Funktionstest.«

Der Bausatz unirobot umfasst:

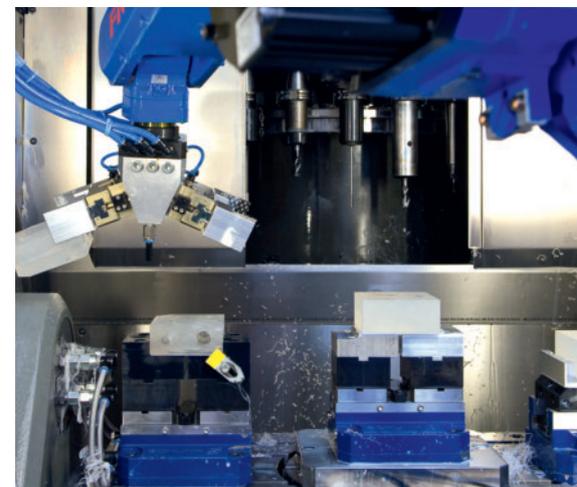
- als Basis einen (oder auch mehrere) 6-Achs-Industrieroboter mit Traglasten von 3 kg bis 600 kg
- unterschiedlichste Greifer, -wechselsysteme und -magazine



5 Hand in Hand: Die FMB-Automationszelle integriert einen Werkstückwender. Dadurch kann der FMB unirobot Werkstücke in jeder gewünschten Aufspannlage auf dem Werkstücktisch des BAZ platzieren



6 Geordnete Verhältnisse: Zwecks Ablage und schonender Ausschleusung der Fertigteile adaptierte FMB bei Ensinger ein Förderband



7 Rundum komplett: Das von FMB automatisierte BAZ bringt Verteilergehäuse in drei Aufspannungen an allen Seiten präzise in Form. Der Roboter deckelt Umspannfehler auf eng tolerierte Grenzen von bis zu $\pm 20 \mu\text{m}$



8 Walter Fischer, Fertigungsleiter bei Ensinger: »FMB war gesamtverantwortlich für die schlüsselfertige Lieferung und Inbetriebnahme der Automationslösung«

- optionale Peripherie für Zusatzfunktionen wie Ausblasen/Säubern, Entgraten, Messen, Bildverarbeitung, SPC et cetera
- sowie diverse Module für das Roh- und Fertigteilmanagement.

Modular und mobil oder fixiert für unterschiedliche Werkstücke

Diese Module offeriert FMB für den Einsatz von Werkstückpaletten (›unirobot P‹), mit Werkstückrutschen (›unirobot R‹), mit Kettenförderer (›unirobot K‹), mit Rohteilzuführband (›unirobot TB‹), mit individuell gestaltbaren Wagen (›unirobot W‹) sowie mit Förderstrecke für zwei Palettenstapel (›unirobot FS‹).

Abgerundet wird das unirobot-System durch weitere, integrierbare Peripheriegeräte, wie Schwingförderer, Vibrations-Wendelförderer, Zuführbänder (Bild 6), Ausschussweichen, Auswurfchächte sowie Sortier- und Wendeeinrichtungen (Bild 5).

FMB unirobot lässt sich einerseits fest an einer Maschine installieren, andererseits aber auch als mobile Automations-einheit für den bedarfsorientierten Einsatz an unterschiedlichen Werkzeugmaschinen mit wenigen Handgriffen anschließen und einsetzen (Bild 3). Für die mechanische und elektrische Kopplung von Roboter und CNC-Maschine hat FMB eine kostengünstige und umrüstfreundliche Einheitschnittstelle realisiert. Hier machen sich die Erfahrungen aus rund 20 000 installierten Stangenlademagazinen bezahlt. Programmiert wird der unirobot im Teach-in-Ver-



9 Markus Breu, Produktionsassistent bei Ensinger: »Nach zwei Tagen war jeder von uns in der Lage, das System eigenständig umzurüsten und neue Aufträge einzufahren«



10 Helmut Wichtlhuber, geschäftsführender Gesellschafter, FMB: »Nach meinen Beobachtungen ist unirobot derzeit das vielseitigste Automationssystem für Werkzeugmaschinen auf dem Markt«

fahren. Das Bedientableau ist abnehmbar und hinsichtlich Formgebung und dem Gewicht von etwa 1 kg handlich (Bild 4). Programmparameter und Programmablauf werden durch ein großes, hochwertiges ›TFT‹-Farbdisplay visualisiert.

Automation, die sich rechnet

Doch noch mal zurück zu Ensinger und den Fragen ›Was kostet der Automations-spaß?‹ und ›Was bringt es dem Unternehmen?‹ Wenngleich keine konkreten Euro-Beträge offenbart werden sollen, verrät

Fred Nass: »Bei der Hermle C30U hatte die Automation einen Anteil von ungefähr 28 Prozent an den Gesamtkosten. Diese Mehrkosten rechnen sich aber sehr schnell. Wir nutzen die Maschine fast durchgängig dreischichtig, und zwar weitgehend unbeaufsichtigt sowie sehr prozessstabil. Das heißt, unsere qualifizierten Mitarbeiter haben Zeit für wichtigere Dinge als das Be- und Entladen. Nebenbei bemerkt sehen unsere Mitarbeiter die Automation dadurch auch nicht als Bedrohung ihres Arbeitsplatzes, sondern in der Tat als eine Entlastung von dieser monotonen Arbeit. Hinzu kommt die messbar höhere Produktivität. Gegenüber einem vergleichbaren händisch bedienten Bearbeitungszentrum erhöht die Automation den Teileausstoß bei uns um rund 20 Prozent.« ■



11 Heribert Gertung, Technischer Vertrieb, FMB Maschinenbaugesellschaft: »Wir haben bereits über 220 unirobot-Einheiten ausgeliefert«

Artikel als PDF unter www.metall-infocenter.de
Suchbegriff → **WB110062**

Dipl.-Ing. Klaus Dieter Hennecke ist Fachjournalist und Pressefotograf in Olpe
→ klaus@retema.de

i	HERSTELLER
FMB Maschinenbaugesellschaft mbH	
97906 Faulbach	
Tel. 09392 801-0	
Fax 09392 801-20	
→ www.fmb-machinery.de	