

Passgenaue Roboterautomation bringt alte Maschine in Schwung

Rationalisierung kann sich auch bei über 30 Jahre alten Maschinen noch lohnen. Eine Spitzenlos-Rundschleifmaschine aus dem Jahr 1975 wurde mit einer Automationszelle versehen und arbeitet jetzt annähernd drei Stunden mannos. Der Roboter bedient neben dem Be- und Entladen auch noch eine integrierte Messeinrichtung.

RICHARD LERCHENMÜLLER UND STEPHEN ACKERMANN

Das Be- und Entladen von Maschinen durch Roboter gilt als probates Mittel zur Rationalisierung. Doch lohnt sich die Automation einer Werkzeugmaschine aus dem Baujahr 1975? Das Familienunternehmen Lerchenmüller Systeme wagte das Experiment und orderte bei FMB eine schlüsselfertige Automationszelle für eine Spitzenlos-Rundschleifmaschine Lidköping

4B. Der Rationalisierungseffekt ist derart überzeugend, dass das Unternehmen mittlerweile auch seine neue Mikrosa Kronos L660 mit einer Unirobot-Automationszelle veredeln ließ, was eine weitgehend mannlose, dreischichtige Auslastung ermöglicht und die Amortisation der Maschineninvestition in Höhe von rund 700.000 Euro spürbar beschleunigt.

Das Familienunternehmen Lerchenmüller Systeme fokussiert sich mit einem umfangreichen Maschinenpark auf das Centerless-Schleifen bis Durchmesser von 100 mm und Längen bis 660 mm, das Durchgangsschleifen (bis 4 m Länge) sowie das Flach- und Rundschleifen. Neben Metallen werden auch Werkstücke aus Kunststoff, Titan und Glas genau in Form und auf Maß gebracht. Die

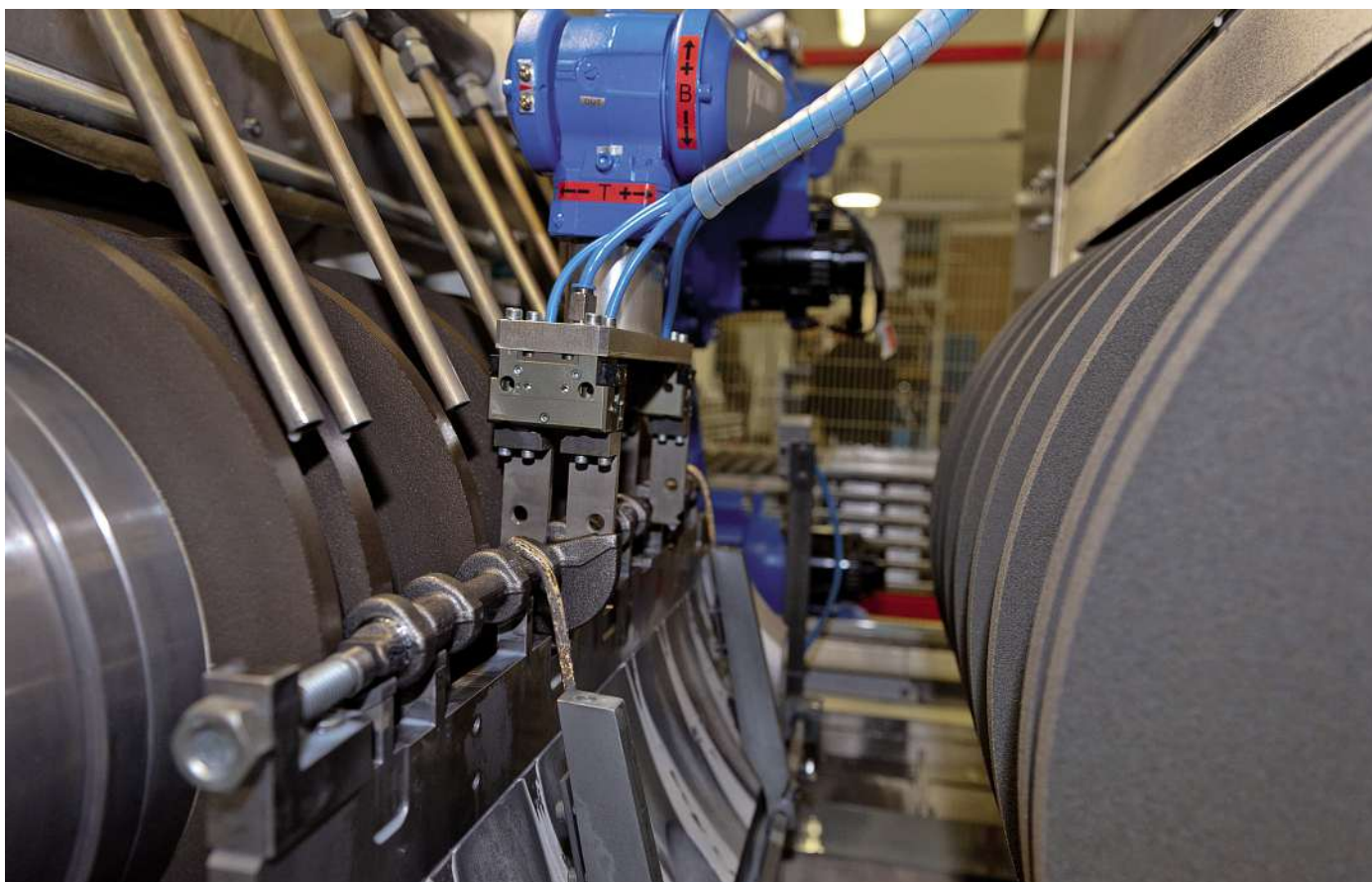


Bild: Klaus Hennecke

Unirobot ist ein Baukastensystem für die Werkzeugmaschinen-Automation. Der Roboter be- und entlädt eine Spitzenlos-Rundschleifmaschine.

Kunden stammen aus unterschiedlichen Branchen wie Automobilbau, Medizintechnik, Pharma, Maschinen- und Anlagenbau, Feinmechanik, Elektro- und Antriebstechnik und sorgen für einen beachtlichen Teileumsatz von rund 5 Mio. Stück pro Jahr.

Roboter verlängern die effektiven Maschinenlaufzeiten

Die Kunden erwarten von Lerchenmüller Problemlöserqualitäten, Flexibilität, Liefertreue und gleichbleibend hohe Qualität und das bei ambitionierten Stückkostenvorgaben. Das Geschäft funktioniert daher nicht mehr ohne ständige Optimierung der eigenen betrieblichen Abläufe und Kostenstrukturen. Ein beliebter Lösungsansatz ist die Automation von Werkzeugmaschinen mit einem Roboter. Das ehemals fürs Be- und Entladen eingesetzte Personal lässt sich für andere Tätigkeiten im Betrieb einplanen oder für anspruchsvollere Aufgaben qualifizieren. Ausgestattet mit einem Magazin für Roh- und Fertigteile können Roboter die effektiven Maschinenlaufzeiten signifikant erhöhen – ein ausreichend großes Auftragspolster vorausgesetzt. Dabei sollte sich jede gelungene Automation positiv auf die eigene Kostenkalkulation auswirken. Und wettbewerbsfähige Stückkosten ziehen unter normalen

Richard Lerchenmüller ist Geschäftsführer der Lerchenmüller Systeme - Schleiftechnologie in 86975 Bernbeuren, Tel. (0 88 60) 92 19 43-0, Fax (0 88 60) 92 19 43-9, richard.lerchenmueller@lerchenmuellersysteme.de. Stephen Ackermann ist Leiter Konstruktion Unirobot bei der FMB Maschinenbaugesellschaft mbH & Co. KG in 97906 Faulbach, Tel. (0 93 92) 8 01-0, Fax (0 93 92) 8 01-20, info@fmb-machinery.de



Bild: Klaus Hennecke

Bild 1: Rund 5 Millionen Teile jährlich: Lerchenmüller Systeme fokussiert sich am Standort Bernbeuren auf das Centerless-Schleifen, das Durchgangsschleifen sowie das Flach- und Rundschleifen.

konjunkturellen Rahmenbedingungen Aufträge an Land.

Während bei neuen Maschinen eine Automation des Werkstückhandlings fast schon der Normalfall ist und alle Anbieter entsprechende Komplettlösungen anbieten, so stellt sich beim Blick auf den vorhandenen Maschinenpark die Frage, ob sich auch da die Investition in eine Roboterzelle lohnt. Die Antwort der FMB Maschinenbaugesellschaft lautet, dass für die Automation nicht das Maschinenalter und auch nicht die Maschi-



Bild: Klaus Hennecke

Bild 2: Die Werkstückaufnahmepalette für die lagefeste Aufnahme von jeweils zehn respektive acht Exzenterwellen sind das Kennzeichen der beiden schlüsselfertigen Unirobot-Automationszellen.

nenart, sondern ihr technischer Zustand entscheidend ist.

Schleifmaschine bedient sich aus Vorrat von 100 Exzenterwellen

So hat FMB Anfang 2010 bei Lerchenmüller eine Unirobot-Automationszelle mit einer Centerless-Schleifmaschine verheiratet. Auf dem Typenschild der Lidköping 4B steht Baujahr 1975. Nach den bisherigen Erfahrungen sind diese Maschinen bei guter Pflege quasi „unkaputtbar“. Allerdings kann man



Bild: Klaus Hennecke

Bild 3: Kompakt, leicht, ergonomisch: Das DX100-Programmierhandgerät für den Motoman-Roboter misst 169 mm x 314,5 mm x 50 mm, wiegt 986 g und bietet eine Schnittstelle für Compact-Flash-Karte sowie USB-Anschluss.

damit ohne Automation die Preisvorstellungen der Kunden kaum noch erfüllen respektive keine ausreichenden Deckungsbeiträge mehr erzielen. Durch die schlüsselfertig gelieferte Unirobot-Zelle hat sich die Kalkulation nachhaltig verbessert. Die insgesamt dafür investierten rund 80.000 Euro machen sich unter anderem bezahlt, indem sich die Schleifmaschine jetzt selbstständig aus einem Vorrat von 100 Exzenterwellen bedient. Bei einer Zykluszeit von 105 s je Teil arbeitet die Maschine annähernd 3 h mannos.

Die 356 mm langen und 60 mm durchmessenden Exzenterwellenrohlinge werden dem Motoman-Roboter auf zehn Stapelpaletten zugeführt. Durch die ausgeklügelte

Anordnung finden auf den 400 mm x 600 mm großen Werkstückträgern jeweils zehn Exzenterwellen einen lagesicheren Platz. Die Fertigteile sortiert der Roboter in eine Ablagepalette neben dem Rohteilestapel. Ist eine Rohteilepalette abgearbeitet, platziert der Roboter diese auf dem Ablagestapel. Dieses Spiel wiederholt sich, bis die unterste Palette des Rohteilestapels leer ist.

Danach fährt der bis zu zehn Paletten hohe Fertigteilstapel in eine Entnahmeschleuse, wo er von einem Mitarbeiter sicher entnommen werden kann. Die leere Rohteilepalette fährt derweil auf die Ablagefläche für Fertigteile und der prozessparallel in einer

Rüstschleuse vorbereitete Palettenstapel mit neuen Rohteilen in das frei gewordene Entnahmefeld des Roboters. Neben dem Be- und Entladen bedient der Roboter auch noch eine zellenintegrierte Messeinrichtung der Firma SMB, Fuchstal. In der Station werden Länge und Durchmesser der bearbeiteten Exzenterwellen mittels Staudruck μ -genau vermessen.

In genau solchen Integrationsdetails zeigen sich die Unterschiede zwischen den mittlerweile zahlreichen Anbietern von Roboterlösungen. FMB hat mit dem Unirobot zwar ein Baukastensystem entwickelt, trotzdem unterscheiden sich alle Applikationen immer wieder im Detail. Die Konstruktion und Ausführung dieser Details und ihr Zusammenspiel sowie die steuerungs- und softwaretechnische Integration von zusätzlichen Peripheriegeräten für die Qualitätssicherung, Reinigung, Beschriftung und ähnliches entscheiden letztlich darüber, wie zuverlässig und wirtschaftlich die Automation funktioniert.

Wagen mit zwei Palettenstapeln dient als Puffer für Roh- und Fertigteile

Lerchenmüller wollte die Maschine zuerst in Eigenregie automatisieren. Heute ist man froh, dass FMB dies übernommen hat. Das gesamte Projekt ist vom ersten Gespräch bis hin zur Inbetriebnahme reibungslos gelaufen und die Zusammenarbeit war lösungsorientiert. Daher verwundert es nicht, dass bei Lerchenmüller auch an der neu angeschafften Mikrosa Kronos L660 eine schlüsselfertige Unirobot-Automationszelle für einen weitgehend mannosen Einstechrundschliff sorgt. Die Maschine schleift die 590 mm x 60 mm großen Exzenterwellen für Einspritzsysteme mittlerweile im 3-Schicht-Betrieb. Mit einem Vorrat von zehn Paletten mit je acht Teilen und einer Boden-zu-Boden-Zeit von 55 s beträgt die Laufautonomie rund 74 min.

Während die erste Unirobot-Zelle über zwei vom Arbeitsraum durch Schleusen getrennte Plätze für die Zuführung und Entnahme der Plattenstapel verfügt, dient bei der Zelle für die Mikrosa-Maschine ein Wagen mit zwei Palettenstapeln als Puffer für Roh- und Fertigteile. Da es zwei von diesen Wagen gibt, können die Paletten auch dort prozessparallel bestückt und geleert werden. Der Austausch der Wagen in der Zelle dauert keine Minute. Für den Mehrschichtbetrieb der beiden Centerless-Schleifmaschinen braucht es zwar immer noch einen Mitarbeiter je Schicht, dem bleibt allerdings genug Zeit, um die bearbeiteten Teile für die Weiterverarbeitung beim Auftraggeber vorzubereiten.



Bild: Klaus Hennecke

Bild 4: Qualitätssicherung eingebaut: Beide Roboterzellen integrieren präzise, schmutzunanfällige Staudruckmessgeräte.