

Werkstückhandlung ■ Roboterdirektbeladung ■ integrierte SPC-Schleuse ■ Durchsatzsteigerung

# Einfache Automation von Bestandsmaschinen

Mit der Investition in einen Beladeroboter hat Knoll Maschinenbau den Durchsatz bei der Fertigung von einfachen Bauteilen bei einer Bestandsmaschine um rund 30 Prozent gesteigert.

von Martinus Menne



1 Der Halter LoadAssistant S-230 ist für rotationssymmetrische Teile bis zu einem Durchmesser von 230 mm und einer Werkstückhöhe von 175 mm ausgelegt. Das System verfügt über einen rotierenden Beladetisch mit insgesamt 12 Stapelstationen als Werkstückpuffer

(© Martinus Menne)

Wenn es um die Werkzeugmaschinen-Peripherie geht, dann ist die Knoll Maschinenbau GmbH als führender Hersteller von Förder- und Filteranlagen sowie Pumpen ein Begriff. Die Lösungen aus Bad Saulgau (Oberschwaben) transportieren und trennen Späne sowie Kühlschmierstoffe. Ein weiterer Geschäfts-

bereich löst anspruchsvolle Logistikaufgaben mit Montage- und Transportsystemen. »Unser Unternehmen wächst stetig. Am Standort in Bad Saulgau sind rund 1100 Mitarbeiter beschäftigt«, erklärt Johannes Lautenschläger, Meister Zerspangung.

Das Werk in Bad Saulgau mit einer Produktionsfläche von rund 57000

Quadratmetern ist in eine Blechfertigung, Schweißerei, Pulverbeschichtung, Montage, Qualitätskontrolle und Zerspangung gegliedert. Die Fertigungstiefe in der Zerspangung beträgt rund 95 Prozent, wobei vor allem kleinere Komponenten wie Wellen, Kettenräder und Zahnräder produziert werden.

## Beladeroboter für Bestandsmaschine

Wachstum verpflichtet, weiß auch Johannes Lautenschläger: »Automatisierung ist für uns ein zentrales Thema, mit der wir nicht nur unsere Fertigungseffizienz steigern, sondern auch unsere Mitarbeiter von monotonen Tätigkeiten entlasten wollen. Somit bleibt bei der Mehrmaschinenbedienung mehr Zeit für wichtigere Tätigkeiten.«

Grund genug, sich auch über die Automatisierung von Bestandsanlagen Gedanken zu machen. Im Oktober 2018 wurde daher an einer Universaldrehmaschine ohne Gegenspindel ein Halter LoadAssistant S-230 in Betrieb genommen. »Wir haben uns aufgrund der einfachen Bedienung, der durchdachten Werkstückspeicherung auf engstem Raum und unproblematischen Teilehandhabung für diese Lösung entschieden«, so Lautenschläger.

## Automationslösung mit Speicher

Der Halter LoadAssistant S-230 ist ein Beladeroboter, ausgelegt für rotations-



2 Ist der Roboter inaktiv, wird zur Entnahme von Fertigteilen oder zum Beladen von neuen Rohteilen die Bedienertür des LoadAssistant geöffnet

(© Martinus Menne)

tion ist somit immer identisch, ganz gleich, welche Abweichungen die Teile in ihrer Höhe haben.«

#### Potenziale für unbemannte Produktion

Derzeit sind rund 70 Programme zur vorwiegenden 2-Seiten-Bearbeitung von Werkstücken (rund 80 Prozent) in Losgrößen von 20 bis 500 Teilen auf der CNC-Maschine aktiv, Tendenz steigend. Die Bearbeitungszeiten pro Bauteil bewegen sich zwischen einer und sieben Minuten.

In den Tagschichten, produziert wird im Zweischichtbetrieb, ist der



symmetrische Teile bis zu einem Durchmesser von 230 mm und einer maximalen Werkstückhöhe von 175 mm. Das System verfügt über einen rotierenden Beladetisch mit insgesamt zwölf Stapelstationen als Werkstückpuffer – maximale Kapazität 385 Teile bei einer Werkstückhöhe von 10 mm. Mit Rohteilen bestückt wird der LoadAssistant von seiner Rückseite. Zum Beladen einer Drehmaschine greift der Roboter an einer spezifischen Position ein Werkstück aus einer Stapelstation. Ist der Roboter inaktiv, kann die Bedienertür des LoadAssistant geöffnet werden, damit jeweils vier Stapelstationen zur Entnahme von Fertigteilen sowie zum Beladen von neuen Rohteilen zugänglich sind.

#### Definierte Abgreifposition für den Roboter

»Wir produzieren mit diesem Automationssystem sehr viele Ketten- und Stirnräder sowie Lagerflansche und Gusskettenräder, die zur Maschinenbeladung lagerichtig aufgenommen werden müssen. Zur orientierten Werkstückaufnahme haben wir daher die Stapelstationen mit eigenen Vorrichtungen ausgestattet«, erklärt Werner Blaser, Gruppenleiter Zerspanung.

Um außerdem eine exakte Abgreifposition der Rohlinge mit dem Roboter sicherzustellen, verfügt der LoadAssistant über einen Näherungsschalter. Hierzu Blaser: »Gussteile oder Sägeabschnitte haben gewisse Rohteiltoleranzen in der Werkstückhöhe, die sich beim Stapeln in den Stationen summieren würden. Um dies zu vermeiden, werden die in einer Stapelstation über eine Gewindespindel sukzessive nach oben bewegten Werkstücke zur Ermittlung der korrekten Abnahmeposition des

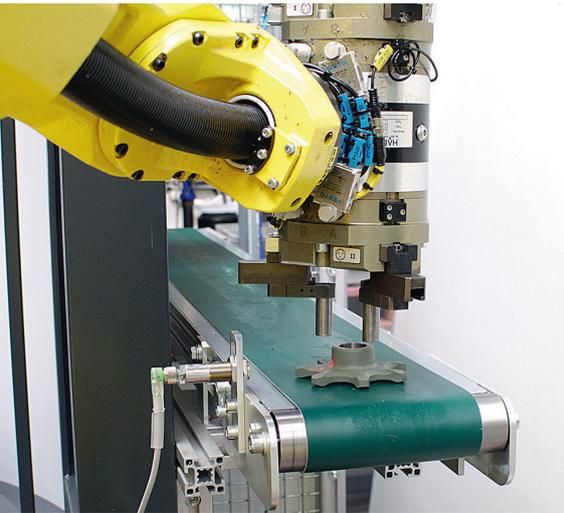
obersten Teils mit einer Laser-Lichtschranke abgefragt. Die Position des obersten Werkstücks in einer Stapelsta-

# PORTASOLUTIONS

## MULTICENTER: BESSER ALS DREI BEARBEITUNGSZENTREN!

- ERHÖHUNG DER PRODUKTIVITÄT IM VERGLEICH ZU 3 BEARBEITUNGSZENTREN
- ⏪ VERRINGERUNG AUF NUR 1/3 DER AUFSTELLFLÄCHE
- ⬇️ DRASTISCHE REDUZIERUNG VON ARBEITSKRÄFTE / ROBOTER
- ✂️ SENKUNG UM 50% DES ENERGIEVERBRAUCHS
- € KOSTENEINSPARUNG BEI DEN WERKSTÜCK-SPANNVORRICHTUNGEN
- 🕒 MINIMIERUNG DER ARTIKELWECHSELZEIT (NUR 15 MINUTEN)
- ✖️ ANNULLIERUNG DES UMLAUFBESTAND

[www.flexibleproduktion.de](http://www.flexibleproduktion.de)



4 Zur Qualitätsprüfung, oder, wie hier, zur direkten Weiterverarbeitung von Gusskettenrädern, werden die Fertigteile über ein Förderband unmittelbar aus dem System ausgeschleust (© Martinus Menne)

Beladeroboter permanent im Einsatz, wobei der jeweils verantwortliche Bediener während der Abarbeitung eines Auftrags auch andere Maschinen umrüsten oder einrichten kann. »Zusätzlich bietet der Beladeroboter Potenzial für Geisterschichten zur Produktion weniger komplexer Bauteile, wann immer das möglich ist. Hierzu wird das System am Ende der zweiten Tagsschicht vorbereitet, um mannlos weiterarbeiten zu können. Reizen wir den Werkstückpuffer mit hoher Bauteilanzahl aus, wie es etwa bei unseren Kettenrädern der Fall ist, kommt der LoadAssistant immerhin auf eine unbe-mannte Laufzeit von rund drei Stunden«, berichtet Johannes Lautenschläger und gibt gleichzeitig zu bedenken, dass auch bei Knoll zunehmend der Trend zu immer kleineren Stückzahlen



3 Abweichungen der Rohteilmaße beeinflussen die Abnahmeposition nicht, da über einen Näherungsschalter stets die korrekte Höhe des obersten Teils für den Roboter ermittelt wird

(© Martinus Menne)



5 Johannes Lautenschläger, Meister Zerspantung: »Der Beladeroboter bietet zusätzlich Potenzial für Geisterschichten zur Produktion weniger komplexer Bauteile.«

(© Martinus Menne)

pro Auftrag vorherrscht. »Es kommt durchaus vor, dass wir das Fassungsvermögen der Stapelstationen je nach Teilespektrum nicht immer vollständig ausschöpfen.« Aber selbst dann lohne sich die Automation: »20 bis 30 Werkstücke sollten es aber pro Auftrag sein, sonst wird der Aufwand für die Produktionsvorbereitungen zu hoch. Um überdies auf höhere Stückzahlen für den Beladeroboter zu kommen, fassen wir mitunter mehrere identische Teile aus unterschiedlichen Aufträgen zu einer Produktion zusammen.«

#### Direktes Ausschleusen von Fertigteilen

Eine Besonderheit ist sicherlich, dass über die Automationslösung auch hochpräzise Teile gefertigt werden, etwa Lagerflansche, die hinsichtlich der Lagersitze über sehr enge Toleranzen zwischen 10 und 20 µm verfügen. »Eigens hierfür haben wir ein kleines Förderband mit einer Messtaste am LoadAssistant montiert und die Software des

Beladeroboters angepasst. Ein fertiger Lagerflansch wird vom Roboter nicht zurück in den Puffer transportiert, sondern auf dem Band abgelegt und zur Qualitätsprüfung aus dem System ausgeschleust. Auch andere Produkte, etwa Gusskettenräder, gelangen zur direkten Weiterverarbeitung nach der Zerspantung auf diese Weise aus dem System«, erklärt Lautenschläger und betont: »Das sind aber eher Ausnahmen, da wir aus Gründen der Prozesssicherheit vorwiegend einfachere Produkte über das System fertigen.«

#### »Wir sammeln weiter Erfahrungen«

Durch das Beladesystem hat sich nach Überzeugung von Werner Blaser hinsichtlich der Produktivität der Bestandsmaschine, aber auch im unmittelbaren Produktionsumfeld, vieles verändert. »Wir konnten den Durchsatz an der CNC-Maschine um rund 30 Prozent steigern und letztendlich auch Prozesse optimieren. Die kürzeren Fertigungslaufzeiten verlagern wir nun ganz bewusst auf den LoadAssistant, damit der Bediener Zeit findet, sich auf wichtigere Dinge zu konzentrieren. Weiterhin sammeln wir nach wie vor wertvolle Erfahrungen, zum Beispiel welche wiederkehrenden Teile sich für das Beladen mit dem Roboter eignen und welche mannlosen Zeiten wir damit erreichen. Solche Teile verlagern wir zunehmend von anderen Maschinen. Außerdem kommen täglich rund fünf neue Bauteile in die Produktion. Auch hier prüfen wir, welches Werkstück sich möglicherweise für die automatisierte Produktion eignet.«

Die Vorzüge des Halter LoadAssistant S-230 als gleichermaßen einfache wie effiziente Automationslösung sind für Lautenschläger unbestritten: »Wir werden in weitere Beladeroboter investieren.« ■

## INFORMATION & SERVICE



### ANWENDER

**Knoll Maschinenbau GmbH**  
88348 Bad Saulgau  
Tel. +49 7581 2008-0  
[www.knoll-mb.de](http://www.knoll-mb.de)

### HERSTELLER

**Halter CNC Automation BV**  
3871 KM Hoevelaken, NL  
Tel. +31 88 01574-00  
[www.haltercncautomation.de](http://www.haltercncautomation.de)

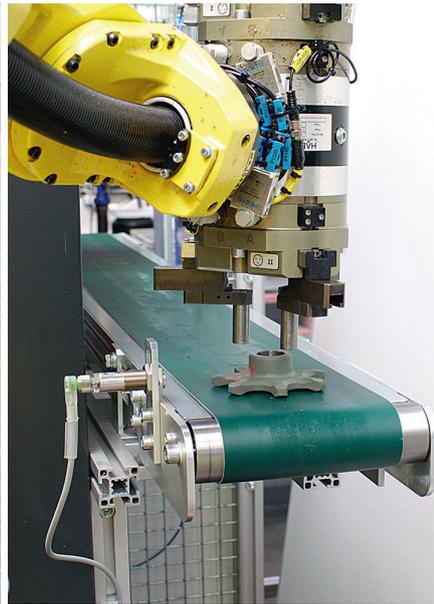
### DER AUTOR

**Martinus Menne** ist freier Journalist aus Drolshagen.  
[mm@technikredaktion.de](mailto:mm@technikredaktion.de)



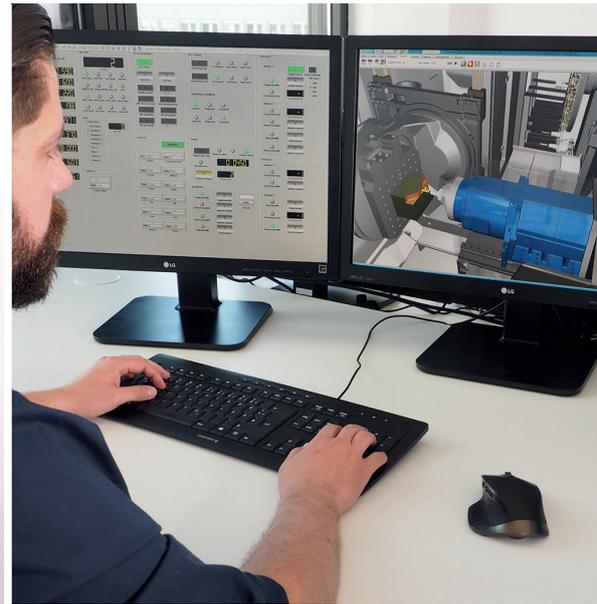
50 Kühlschmiermittel

## Partnerschaftlich zum Komplettservice



70 Automation

## Roboterbeladung erhöht Produktivität



82 Smart Factory

## Simulation mit dem digitalen Zwilling

53 **SPECIAL** siehe Kasten

### 68 Automation

68 Einfache Automation von  
Bestandsmaschinen  
(Martinus Menne)

71 Turbinenschaufeln automatisiert  
bearbeiten

74 Alles aus einer Hand  
(Martin Ricchiuti)

### 78 Spanntechnik

78 5-Achs-Flexibilität  
(Markus Michelberger)

81 Für ein Minimum an Rüstzeit

### 82 Smart Factory

82 Simulationssystem für digitale  
Zwillinge

83 Zustandsüberwachung

83 Vernetzung und Digitalisierung –  
Teil 3 von 4 (online)

84 Edge Computing

84 Smart Heating

85 Zentrale Datenplattform

85 Digitale Spindelkennung

### 86 Produkte

86 Hybridverfahren/Inspektionstimer

87 KSS-Filtration/Hybrid-  
Fräsmaschine mit Siemens-  
Steuerung

88 Füllstandsmessungen/  
Reinigungsmittel/  
pH-Wert messen/  
CBN-Schneidstoff

### 89 Index

### 90 Vorschau, Impressum

## TITELANZEIGE



### 5-Achs-Flexibilität

Um die Potenziale seines 5-Achs-Maschinenparks auszuschöpfen, kombiniert der Hersteller von Präzisionsteilen und Funktionsbaugruppen BATHON aus Alzenau Nullpunktspannmodule mit kraftverstärkten 5-Achs-Spannern und weiteren Spannmitteln aus dem Standardprogramm von SCHUNK. Schlagkraft, Flexibilität und Effizienz sind seit dieser maschinenübergreifenden Standardisierung deutlich gestiegen. Auch geringer qualifizierte Mitarbeiter können heute problemlos an den Maschinen arbeiten, da potenzielle Fehlerquellen eliminiert wurden.

**Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co.**  
**Spanntechnik KG**  
Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen  
Tel. +49-7572-7614-1301  
[spannsysteme@de.schunk.com](mailto:spannsysteme@de.schunk.com)  
[schunk.com](http://schunk.com)