

Das System besteht aus drei im Abstand von 120 Grad angeordneten Einzelgreifern.

Bilder: Ralf Höge

**Auf die Schnelle**

**Das Wesentliche in 20 Sek.**

- Sechssachser mit Dreifachgreifer führt Lagerschilde zu einer Drehmaschine.
- Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten steigert den Output um rund 25 %
- automatischer Greiferwechsel



später lesen/  
weiter empfehlen

# Drei auf einen Griff

## Roboterautomation eines Produktionsdrehautomaten

Nebenzeiten verkürzen, Autonomie schaffen und Platzbedarf klein halten. Das waren die Ziele, die ein Kleinmotorenhersteller mit einer robotergestützten Bestückung einer Werkzeugmaschine erreichen wollte – inklusive automatischem Greiferwechsel und Dreifachgreifer.

*Autor: Ralf Höge*

**D**as Luxusproblem von Dunker-motoren: Die Nachfrage nach den Präzisionsantrieben, die in vielen Anwendungen zum Einsatz kommen, steigt permanent, darunter bürstenlose DC-Servomotoren sowie bürsten-

behaftete DC-Motoren. Deshalb sind beim Anbieter hochautomatisierte Fertigungsverfahren die erste Wahl. Dabei spielen zwei Faktoren eine entscheidende Rolle: Platzbedarf und Output. Von ersterem gibt es wenig im Unternehmen, von

letzterem braucht es viel. Wie solch eine Lösung in der Praxis aussehen kann, zeigt der Systemintegrator EGS. Die Aufgabenstellung lautete: die robotergestützte Beschickung einer Index ABC Drehmaschine mit Lagerschilden. „Wir haben

diesen Produktionsdrehautomaten ausgewählt, weil er schnell, flexibel und wirtschaftlich Drehteile produziert, in unserem Fall Lagerschilde für unsere GR-Motorenbaureihe“, verrät Industrial Engineering Fachmann Tobias Bäumle, der bei Dunkermotoren für dieses Projekt verantwortlich zeichnet. „Das Wichtigste für uns war aber eine prozesssichere Automation dieser Maschine, mit der wir drei vorrangige Ziel erreichen wollten: Nebenzeiten verkürzen, Autonomie schaffen und Platzbedarf klein halten.“

### Keine Lösung von der Stange

Bei Dunkermotoren war ein Einsatz eines Palettenwechslers aus der SUMO-Standardbaureihe von EGS nicht möglich. Stattdessen musste der Systemintegrator eine individuelle Lösung finden. „Dunkermotoren verwendet eigene, spezifische Werkstückträger, auf denen die Lagerschilde die Produktion durchlaufen. Um eine hohe Effizienz in der Fertigung sicherzustellen, kamen zusätzliche Handhabungsvorgänge für das Umsetzen dieser Teile nicht in Frage“, erklärt EGS-Projektverantwortliche Hartmut Pfalzgraf.

Beim Planen der Anlage legten die Unternehmen Wert auf einen platzsparenden Aufbau. Daher dockt die Roboterzelle auf engem Raum an die Maschine an. Möglich macht dies der Yaskawa-Roboter Motoman MH12 mit einer DX200-Steuerung: Innerhalb der Roboterzelle gibt es sechs definierte Positionen für Werkstückträger-Palettenstapel, die sich nah um den MH12-Sechssachser gruppieren. Fünf dieser Plätze sind für volle Paletten, einer dient ausschließlich dem Ab stapeln von leeren Paletten.



Der Sechssachser beim Abholen eines Werkstückträgers vom ersten von insgesamt fünf Palettenstapeln.

### Automatischer Greiferwechsel im Minutentakt

Den Anfang des Produktionsprozesses bildet das manuelle Bestücken der Zelle. Dazu schiebt ein Werker fünf Bodenroller mit voll bestückten Werkstückpaletten sowie einen Bodenroller für die Aufnahme der geleerten Paletten an die dafür vorgesehenen Stellen in der Anlage und startet den Prozess.

Weiter geht es mit dem Aufheben eines vollen Werkstückträgers durch den Roboter. Anschließend setzt der Sechssachser den Werkstückträger auf eine definierte Ablageposition, von der aus der MH12 die Teile vereinzelt und an das Förderbürsten-Zuführsystem übergibt. Ist die Platte leer, legt sie der Roboter auf dem dafür vorgesehenen Platz ab und setzt den Prozess mit der nächsten Palette fort.

Für diese Aufgabe benötigt der Motoman zwei Greifsysteme: eines für die Handhabung des kompletten Werkstückträgers und ein zweites für die Vereinzelung der Lagerschilde. Da der Greiferwechsel vor und nach der Abarbeitung jedes einzelnen Werkstückträgers und damit im Minutentakt nötig ist, verwendet EGS ein automatisches Greiferwechselsystem.

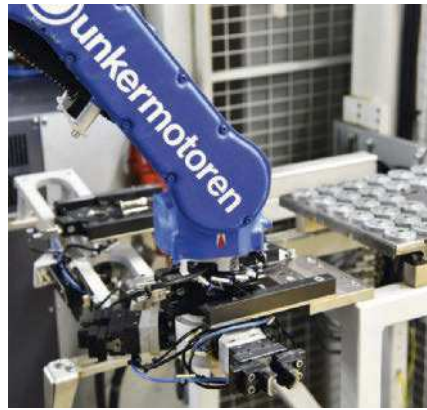
*Wir konnten durch Reduzierung der Takt- und Nebenzeiten den Output um rund 25 % steigern.*

Tobias Bäumle, Projektverantwortlicher bei Dunkermotoren





Bei der Automatisierung der Werkzeugmaschine gab es nur wenig Platz.



Der Motoman wechselt vollautomatisch zwischen den beiden Greifsystemen.



Der Roboter bei der Übergabe der Lagerschilde an das Zuführsystem.

### Bewegungsprofil des Roboters ausgereizt

Die Handhabungsprozesse fordern den Sechssachser sowohl in puncto Traglast als auch im Hinblick auf Dynamik und Beweglichkeit. Seine Tragkraft von 12 Kilogramm reicht gerade für die Handhabung eines vollen Werkstückträgers, der je nach Lagerschild-Variante mit bis zu 50 Teilen bestückt sein kann.

Anspruchsvoller ist die Aufgabenstellung im Hinblick auf sein Bewegungsprofil, denn der unterste Werkstückträger eines Palettenstapels befindet sich nahezu auf Bodenebene – die Übergabeposition der einzelnen Werkstücke hingegen rund einen halben Meter oberhalb der Drehmaschine. Daher spielt die vertikale Reichweite des Roboters hier eine entscheidende Rolle. „Um die jeweiligen Endpositionen noch anfahren zu können, mussten wir den Sechssachser an exakt berechneter Position auf einem Sockel platzieren. Und ein größerer Roboter kam aufgrund der Platzverhältnisse nicht in Betracht“, betont Pfalzgraf.

### Dreifachgreifer verkürzt Taktzeiten

Das Greifsystem für die Lagerschilde besteht aus drei, im Abstand von 120 Grad angeordneten Einzelgreifern. Dazu Bäumle: „Der Dreifachgreifer kann drei Teile hintereinander direkt von der Palette aufnehmen und in einer Fahrt zur Übergabeposition bringen. Dies trägt entscheidend zur Einhaltung der Taktzeitvorgaben bei.“ Zudem ergibt sich für den Roboter durch die Mehrfachaufnahme der Rohteile ein zeitlicher Puffer beim Palettenwechsel.

Auch das Zuführsystem, das die Teile von der Übergabeposition des Roboters in die Index-Maschine befördert, ist eine Eigenkonstruktion von EGS. Die Teile gelangen dabei über eine Förderbürsten-Zuführung prozesssicher in den Fallschacht der Drehmaschine. Nach ihrer Bearbeitung werden die Lagerschilde auf einen Rundtisch mit bereitgestellten Warenkörben ausgeschleust.

Bäumle ist von der automatischen Beschickung der Drehmaschine begeistert: „Wir konnten durch Reduzierung der Takt-

und Nebenzeiten den Output um rund 25 % steigern.“ Der Grund dafür liegt unter anderem in der Autonomie, die im Vergleich zum vorangegangenen Prozess um 500 % höher liegt. Nach dem Bestücken der Zelle mit fünf Palettenwagen befinden sich bei der größten Lagerschildvariante mit 63 mm Durchmesser 2400 Teile in der Anlage. „Das heißt, wir arbeiten eine komplette Schicht völlig autonom. Darüber hinaus ist diese Lösung flexibel. Derzeit laufen zwar nur drei Lagerschild-Varianten für sehr stark nachgefragte Motoren über die Anlage, die aber prinzipiell auf eine sehr große Variantenvielfalt ausgelegt ist“, resümiert Bäumle. (ml) ○

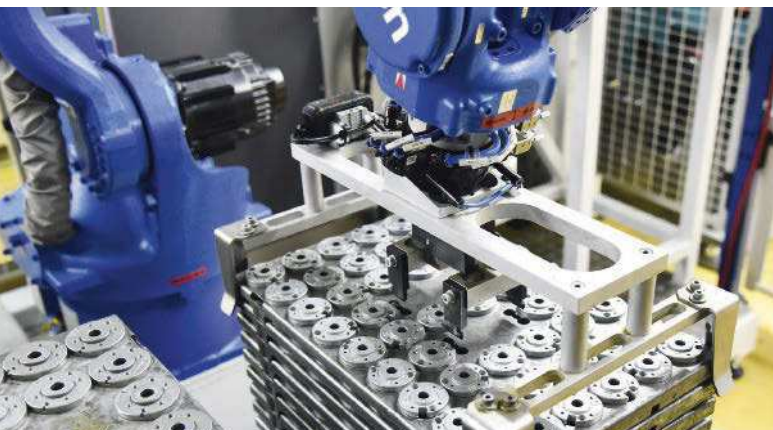
### Autor

Ralf Höge

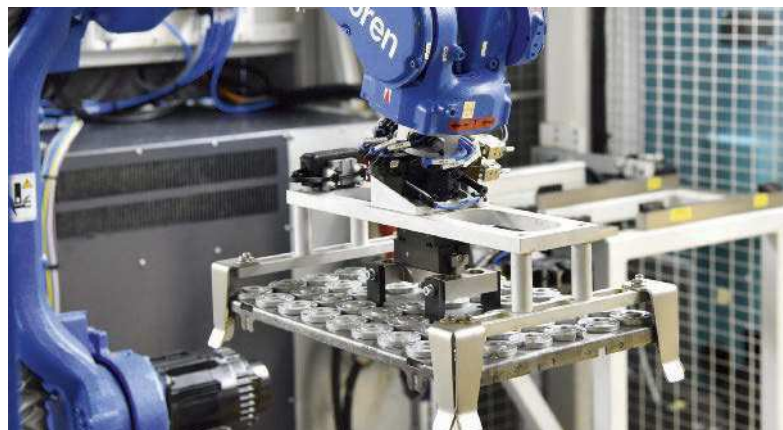
IKH - Industrie Kommunikation Högel

all-electronics.de  
infoDIREKT

750iee1217



Mit dem Greifer für Paletten setzt der Sechssachser den vollen Werkstückträger auf eine definierte Ablageposition.



Die Tragkraft des Roboters von 12 Kilogramm reicht gerade für die Handhabung eines vollen Werkstückträgers.