

## Werkzeugmanagement

# Immer das richtige Werkzeug an der Maschine

Ein automatisiertes Werkzeugmagazin mit maßgeschneiderter Kombination aus Hard- und Software minimiert die Rüstzeiten. Gleichzeitig kann die maximale Standzeit der Werkzeuge optimal ausgenutzt werden, ohne das Risiko eines Maschinenstillstands einzugehen.

von Kerstin Rogge

Um eine Fertigung erfolgreich zu automatisieren, ist es wichtig, alle Prozesse genau zu prüfen und neue Abläufe einzuführen. Bei der Kordel Antriebstechnik GmbH in Dülmen wurde im Rahmen eines umfangreichen Automatisierungsprojekts eigens eine weitere Fertigungshalle mit fünf Bearbeitungszentren zum Fräsen und Bohren gebaut. Hier werden nun Getriebeteile montagefertig bearbeitet. Ein entscheidender Aspekt bei dem gesamten Projekt war es, die Rüstzeiten zu minimieren, die an den vorhandenen Stand-Alone-Maschinen etwa ein Drittel der gesamten Maschinenzeit beanspruchen. Dieser Anteil sollte in der automatisierten Anlage deutlich niedriger liegen. Hierzu gehört auch, die passenden Werkzeuge für jeden Auftrag bereitzustellen und zu beurteilen, ob die Reststandzeit für den anstehenden Auftrag ausreicht. Die Systemintegratoren von Rile haben für Kordel ein automatisches Werkzeugmagazin mit einer einzigartigen Kombination aus Hard- und Software entwickelt und gebaut, das nicht nur Ordnung in die Werkzeugaufbewahrung bringt, sondern auch dafür sorgt, dass die Standzeit jedes einzelnen Werkzeugs optimal ausgenutzt wird.

## Zentrales Werkzeugmagazin mit 1000 Plätzen

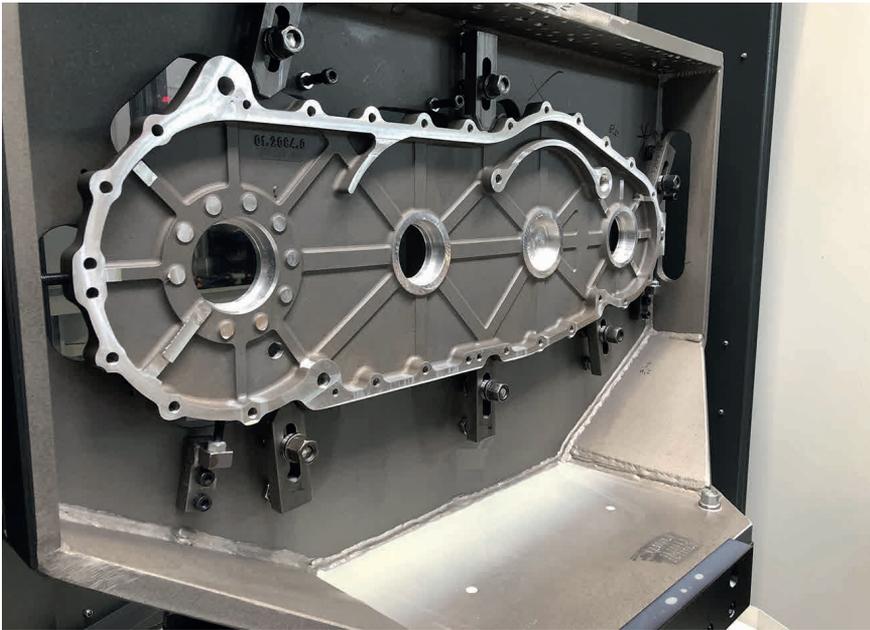
Das Werkzeugmagazin ist an den Leit-rechner angeschlossen, der alle Aufträge einspielt und koordiniert. Beim Magazin kommt dann beispielsweise folgender Auftrag an: »In zwei Stunden Werkzeuge A, B und C für Maschine 3.« Benötigt ein Auftrag nur wenige Werk-

zeuge, stellt das Bediengerät diese vorn im Magazinraum auf einem Drehteller bereit. Für umfangreichere Projekte bestückt das Gerät einen Wagen.

Jeder Werkzeugträger ist mit einem Chip versehen, den das Bediengerät ausliest. Er enthält Informationen zu Größe, Durchmesser, Kontur und der Reststandzeit des Werkzeugs. So ist zum einen sichergestellt, dass die Standzeit zur jeweiligen Auftragsmenge passt. Zum anderen muss das Magazin die Werkzeugträger platzsparend bestücken. Deshalb sind die Konturen hinterlegt, sodass Kollisionen auf dem Drehteller oder dem Wagen ausgeschlossen sind.



1 Die Werkzeugverwaltung erfolgt automatisiert über ein zentrales Werkzeugmagazin mit über 1000 Lagerplätzen © Rile



2 Eines von Tausenden Fertigungsteilen von Kordel – ein Getriebegehäuse aus Aluminium, bearbeitet mit Werkzeugen aus dem automatisierten Magazin © Kordel

Ebenso liest das Bediengerät die Werkzeuge aus, die nach einem Auftrag wieder zurück ins Magazin kommen. Eingelagert werden nur scharfe, einsatzfähige Werkzeuge. Insgesamt bietet das Magazin Platz für 1000 Werkzeuge. Für die nötige Positioniergenauigkeit sorgen Servomotoren, die das Regalbediengerät mit flinken 1,5 m/s bewegen.

### Von neun auf drei Standardgrößen

In der automatisierten Werkzeugverwaltung muss die Anzahl der Werkzeuge begrenzt sein, damit das System produktiv arbeitet. Wurden vor der Automatisierung für jeden neuen Artikel die passenden Werkzeuge zusammengestellt, muss heute ein kleines Werkzeugspektrum eine größere Bandbreite an Werkstücken abdecken. Selbst mit den 1000 vorgesehenen Werkzeugplätzen lässt sich die Teilevielfalt nicht abbilden. Vor der Automatisierung gab es neun verschiedene Werkzeuglängen; die Anzahl ist jetzt auf drei Standardlängen reduziert. Diese Information muss dann in allen Programmen überarbeitet werden, was bei den 20 000 verschiedenen Artikeln, die Kordel fertigt, einen erheblichen Aufwand darstellt. Innerbetrieblich ist es deshalb notwendig, dass alle Bereiche sich eng abstimmen.

### Mehr Werkstücke mit weniger Werkzeugen

Die Konstruktion muss künftig mitberücksichtigen, welche Werkzeuge für geplante Vorhaben vorhanden sind, um das System nicht für jedes neue Bauteil anzupassen. Unter anderem aus diesem Grund ist es auch wichtig zu wissen, wie lang die Werkzeuge überhaupt für die jeweilige Maschine sein können. Hier wurde bei Kordel mit den eigenen Werkzeugen getestet, um die Grenzen herauszufinden. Anhand der Konstruktionszeichnungen wird in der Fertigung geprüft, ob diese Bearbeitung mit vorhandenen Werkzeugen möglich ist. Idealerweise sollten Werkzeuge zum Einsatz kommen, die auf allen fünf Bearbeitungszentren laufen. Andernfalls entsteht hier ein ›hausgemachter‹ Flaschenhals, der die Produktivität

des Systems einschränkt. Auch die Toleranzen sind ein wichtiges Thema für das automatisierte Werkzeugmagazin. Da ein Werkzeug nicht immer auf dasselbe Werkstück trifft, müssen Toleranzen allgemein gültig sein. Entsprechend schmaler ist der Korridor, in dem sich das System bewegt. Wo vorher ein Werkzeug auf ein Werkstück abgestimmt wurde, muss die Toleranz jetzt für alle Werkstücke gelten, die das Werkzeug bearbeitet. Etwa einmal im Monat kommt ein neues Werkstück zum Repertoire hinzu. Aktuell ist das Werkzeugmagazin noch nicht voll besetzt. Welche Werkzeuge häufig und welche weniger frequentiert werden, wird sich in der Praxis zeigen.

### Bearbeitungszentren und Stand-Alone-Maschinen

Das Werkzeugmagazin bedient nicht nur die fünf Bearbeitungszentren in der automatisierten Linie, sondern auch die Stand-Alone-Maschinen, die andere Werkstücke bearbeiten und andere Werkzeuge verwenden. Hier prüft das Programm, welche Werkzeuge verfügbar sind. Die Stand-Alone-Maschinen sind Teil der



**3** Das Regalbediengerät stellt anhand der Auftragsdaten die benötigten Werkzeuge zusammen © Rile

Werkzeugverwaltung, aber nicht der Automatisierung. Hier ist vorgesehen, dass ein Mitarbeiter einmal pro Schicht die Maschinen abläuft und scharfe Werkzeuge bevorratet. So entsteht keine Wartezeit, wenn ein Werkzeug getauscht werden muss.

#### Nur mit Flexibilität zum Ziel

Riesengroß sind die Aufgaben, die ein Unternehmen wie Kordel auf dem Weg zur automatisierten Fertigung lösen muss. Zu komplizierte Lösungen führen zu Stillständen, deshalb gilt: je einfacher, desto weniger Fehlerquellen. Andererseits rechtfertigen die Stückzahlen durchaus eine Automatisierung. Anders als etwa in der Automobilzulieferindustrie ist nicht so sehr die letzte Sekunde am Bauteil entscheidend, sondern die gleichbleibende Qualität der Bauteile. Umso wichtiger ist für alle am Projekt Beteiligten bei Kordel, dass sie mit Rile einen flexiblen Partner haben, der, so Geschäftsführer Johannes

eingesetzten Leitrechners zustande. Die Deggendorfer Automatisierungsspezialisten konnten gleich für mehrere Projekte bei Kordel die passende Umsetzung anbieten und so fast gleichzeitig an drei Stellen zur Automatisierung der Fertigung in Dülmen beitragen. Den Anfang machte ein Regalbediengerät für eine Reinigungsanlage, darauf folgten das automatisierte Werkzeugmagazin und danach ein Entgratroboter für schwere Bauteile.

Johannes Kordel freut sich, dass er gleich mehrere Aufgaben mit einem Anbieter lösen kann. Ihm ist neben der Technik vor allem auch wichtig, dass die Abstimmung reibungslos funktioniert. Er hat gute Ideen und kennt seine Anforderungen genau, deshalb legt er Wert auf gegenseitiges Zuhören und Zuverlässigkeit. Das sei nötig, denn »die Anbieter kennen ihr Produkt, aber nicht unseres«. Interessanterweise schlummerte die Idee zum Werkzeugmagazin in beiden Unternehmen und ist dann in der Zusammenarbeit bis zum Projekt gereift, das nun seinen Betrieb aufnimmt.

Kordel Antriebstechnik investiert umfangreich in die Automation, deshalb ist es umso wichtiger, mit Partnern gut zusammenzuarbeiten. »Für die Ideen, die wir hatten, haben wir am Markt keine fertigen Lösungen gefunden. Umso mehr freut es uns, dass wir mit Rile einen Anbieter gefunden haben, der gleich mehrere Projekte genau nach unseren Vorstellungen und passend zu unseren Gegebenheiten umsetzen kann. Die Lösungen sind vom Maschinenbau her sehr solide, wir erkennen technische Vorteile gegenüber anderen Vorschlägen und versprechen uns von den Systemen eine hohe Langlebigkeit«, beschreibt Johannes Kordel die Zusammenarbeit. ■



**4** Das automatische Werkzeugmagazin verwaltet nicht nur einzelne Werkzeuge, sondern auch den gesamten Werkzeugwagen für einen Auftrag © Rile

#### INFORMATION & SERVICE



##### ANWENDER

**Kordel Antriebstechnik GmbH**  
48249 Dülmen  
Tel. +49 2594 9920  
[www.kordel.de](http://www.kordel.de)

##### HERSTELLER

**RILE GmbH**  
94469 Deggendorf  
Tel. +49 991 25070  
[www.rile-group.com/de](http://www.rile-group.com/de)

##### DIE AUTORIN

**Kerstin Rogge** ist freie Redakteurin mit Sitz in Hamburg  
[k.rogge@rogge-pr.de](mailto:k.rogge@rogge-pr.de)