

# Beständigkeit beim schnellen Wechsel

Die Anforderungen an Bearbeitungszentren sind individuell und vielfältig. Mitunter müssen sie auf bis zu 60 unterschiedliche Werkzeuge zugreifen können -- und diese in wenigen Sekunden wechseln. Die Firma Schmid Maschinen aus Biberach verbaut in ihren Werkzeugwechslern seit vielen Jahren kundenspezifisch angefertigte Vierpunktlager von Rodriguez. **VON NICOLE DAHLEN**

**K**unden der Automobilindustrie, Hersteller von Armaturen oder auch Zulieferer von LKW-Elementen schätzen die Bearbeitungszentren (BAZ) der Maschinenbauers Schmid. „Unsere Stärke ist, dass wir die Bearbeitungszentren auf die Kundenbedürfnisse anpassen können und sie damit weitaus effizienter sind als Standardmaschinen“, erklärt Michael Bauer, Geschäftsführer von Schmid. „Und natür-

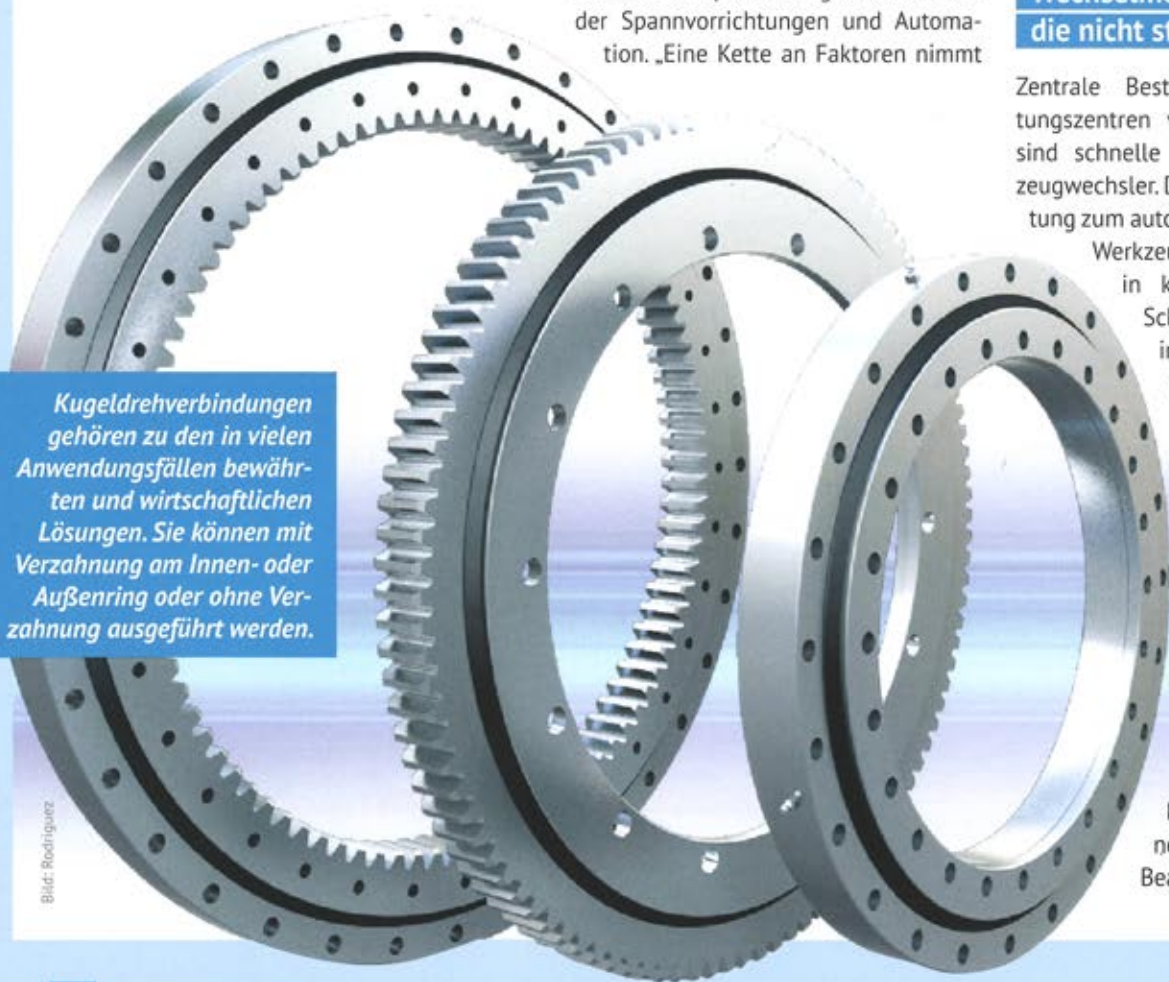
lich liefern wir Qualitätsarbeit – in allen Komponenten.“ Die Schmid GmbH Maschinenbau wurde 1972 in Biberach in Oberschwaben gegründet. Hauptprodukte der ersten Stunde waren hydraulische Bohreinheiten, über die Jahre verlagerte sich der Schwerpunkt auf CNC-Bearbeitungszentren. Für verschiedene Bearbeitungsaufgaben übernimmt Schmid heute neben der reinen Konzeption und Herstellung der Maschine auch die Komplettlösung einschließlich der Spannvorrichtungen und Automation. „Eine Kette an Faktoren nimmt

Einfluss auf die Genauigkeit in der Anwendung“, bekräftigt Michael Bauer. Dazu gehören ihm zufolge auch alle mechanischen Bauteile – von den Verbindungselementen über Getriebe und Kupplungen bis hin zu den Lagern. „Einzelne Elemente und Baugruppen bilden die Basis, den hohen Anforderungen, die an das Gesamtsystem gestellt werden, gerecht zu werden.“

## Wechselmechanismen, die nicht störanfällig sind

Zentrale Bestandteile der Bearbeitungszentren von Schmid Maschinen sind schnelle und funktionale Werkzeugwechslern. Die mechanische Einrichtung zum automatischen Wechseln der Werkzeuge oder Messtaster wird in kleinen Maschinen von Schmid ebenso verbaut wie in großen, sonderangefertigten Bearbeitungszentren für die Herstellung von Windkrafträdern. Das Tellermagazin muss dazu in Sekundenschnelle agieren, um die Bearbeitungszeit des Fertigungszentrums nicht negativ zu beeinflussen.

Besonders bekannt ist Schmid für seine doppelspindigen Bearbeitungszentren, die eine effiziente und flexible Bearbeitung von Mittel- und



*Kugeldrehverbindungen gehören zu den in vielen Anwendungsfällen bewährten und wirtschaftlichen Lösungen. Sie können mit Verzahnung am Innen- oder Außenring oder ohne Verzahnung ausgeführt werden.*

Bild: Rodriguez



Großteilserien ermöglichen. Das Bearbeitungszentrum SE 410 beispielsweise ist für die Serienproduktion ausgelegt. Jede seiner beiden Spindeln kann allein arbeiten, wodurch die für die Serienproduktion vorteilhaften Korrekturmöglichkeiten in X-, Y-, und Z-Achse gegeben sind. Die beiden gegenläufig angeordneten 2-Achs-Spindelmodule stehen sich gegenüber. Auf dem Schwenktisch in der Mitte befinden sich vier Rundtische, was die Produktivität des Bearbeitungszentrums immens erhöht. Jeder Arbeitsspindel ist ein eigenes Werkzeug-Rundmagazin zugeordnet, der Werkzeugwechsel mit dem Hohlchaftkegel erfolgt innerhalb von vier Sekunden im Pick-Up Verfahren. Die Wechselmechanismen sind durch den einfachen und robusten Aufbau sehr robust gegenüber Störungen.

### Belastbarkeit und Langlebigkeit

Michael Bauer und sein 60-köpfiges Team setzen auf die Vierpunktlager von Rodriguez, die in Werkzeugwechslern des SE 410 und auch in den anderen unterschiedlich großen Bearbeitungszentren verbaut werden. „Die Wechsler müssen schnell und problemlos laufen, und hier haben wir mit den Produkten von Rodriguez die besten Erfahrungen gemacht“, bekräftigt der Biberacher. „Für uns ist neben der Belastbarkeit die Zuverlässigkeit ein entscheidender Faktor“, sagt Bauer. „Ein Lager muss deswegen langlebig und wartungsarm sein.“

Schon seit langem gehören Kugeldrehverbindungen zum Sortiment von Rodriguez. Die Vierpunktlager sind in verschiedenen Wälzkörperkonfigurationen mit Innen- oder Außenverzahnung sowie auch ohne Verzahnung lieferbar. Die Laufbahnen von Außen- und Innenring bestehen aus Spitzbögen, die sich in der Ringmitte an einem einzigen Punkt kreuzen. Die Kugeln haben je vier unterschiedliche Berührungspunkte an den Ringen. Die rein axiale Belastung wird nur an zwei Berührungspunkte übertragen. Ändert sich die Richtung der Belastung, wandern die Berührungspunkte an die jeweils entgegengesetzte Stelle. Dadurch kann diese Lagerart Axialbelastungen in beiden Richtungen aufnehmen, wofür man sonst zwei einreihige Schrägkugellager benötigen würde. Vier-

punktlager werden vor allem dort eingesetzt, wo enge axiale Führung sowie geringe Lagerbreiten gefragt sind.

### Sonderlösungen als Kernkompetenz

Die von Schmid Maschinenbau verwendeten Vierpunktlager sind eine Kunden-Sonderanfertigung des Typs KDS. Engere Toleranzen bei Axial- und Radialschlag und die kundenseitig vorgegebenen technischen Spezifikationen erfordern in diesen Anwendungen eine innenverzahnte Ausführung nach Maß mit besonderer Verzahnungsqualität. Für Fälle wie diesen hat Rodriguez die Eigenfertigung mit einem leistungsstarken Maschinenpark aufgebaut. Die kundenspezifischen Sonderlösungen fallen in den Geschäftsbereich Value Added Products, der zu den Kernkompetenzen des Unternehmens zählt. Die hohe Entwicklungskompetenz von Rodriguez zeigt sich vor allem dann, wenn Standardlager an ihre Grenzen stoßen und maßgeschneiderte Lösungen gemäß der entsprechenden Applikationsanforderungen und Betriebsbedingungen gefragt sind. Vertriebsmitarbeiter unterstützen die Kunden bei der Auslegung und vermeiden dank ihres Know-Hows unnötige Trial-and-Error-Prozesse.

Kugeldrehverbindungen mit speziellen Modifikationen sind heute in vielen Anwendungsbereichen erforderlich. Die breite Ausrichtung des Rodriguez-

Maschinenparks macht Großwälzlager mit Außendurchmessern bis 1.400 Millimeter möglich – oder auch die immer stärker nachgefragten Dreheinheiten mit kleinerem Durchmesser ab 15 Millimeter. Dank moderner CNC-Drehmaschinen können in der Lineartechnik Wellen- und Kugelrollspindeln mit einem Außendurchmesser bis 100 mm hergestellt werden. Rodriguez setzt dafür in seinen Fertigungsanlagen auf innovative Vorrichtungen und fortschrittliche Werkzeuge auf dem neuesten Stand der Technik. *anm* 

Das doppelspindlige Bearbeitungszentrum der Firma Schmid ist mit zwei horizontalen Spindeln ausgestattet. Im oberen Bereich sorgt ein Vierpunktlager von Rodriguez im vertikalen Werkzeug-Magazin für die Drehung.

Bild: Rodriguez



Bild: Schmid GmbH



# INHALT 7/21

## SZENE

- 6 News & Neue Produkte  
Neues aus der Branche

## Titelstory

- 8 Wie sich das Design von Wärmetauschern optimieren lässt  
Multiphysik-Simulationen
- 11 Man bleibt in Verbindung  
Produktfamilie CorelDraw 2021
- 12 Vier Dinge, die eine Maintenance-Software können sollte  
Wartungsmanagement für Maschinen und Anlagen

## PRAXIS

- 14 Tipps und Tricks  
Die AutoCAD-Expertenrunde
- 18 Extraktionshöhen zuordnen  
HÖHENSTAFFELUNG.LSP
- 18 Ein Linientypfaktor, wie ich ihn will  
K\_LTFSCALE.LSP
- 19 Aufgeräumte Zeichnung  
ACM-AUTOCLEAN.LSP
- 19 Verlängerungstaktik  
ACM-LINIENSKALIEREN.LSP
- 20 Schraffuren an längster Strecke ausrichten  
SCHRAFFURENAUSGERICHTET.LSP
- 20 Zweiflügelig mit Festverglasung und geteilten Kippflügeln  
ZWFLF\_OLGEKIPP\_FEST.LSP
- 21 Noch mehr Texte ändern  
ACMERSETZER2.LSP
- 21 Transparenzverlauf zuordnen  
TRANSPARENZVERLAUF.LSP

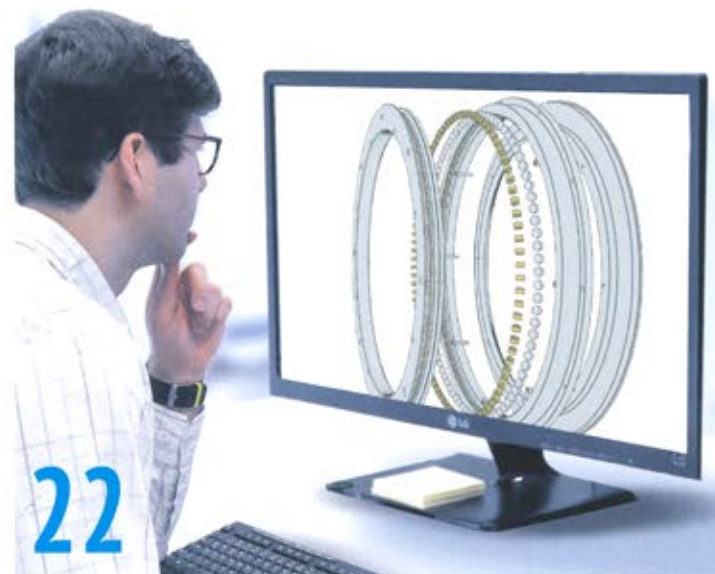
## KONSTRUKTIONSBAUTEILE

- 22 Beständigkeit beim schnellen Wechsel  
Vierpunktlager in Werkzeugwechslern
- 24 Sicher spannend  
Effizientere Rüstvorgänge mit Profilschienenkupplungen
- 26 Komponenten im Maschinenbau  
Neue Produkte und Lösungen

Für Abonnenten: AUTOCAD-Magazin-Tool-CD mit LISP-Programmen und Top-Tools für AutoCAD und Inventor sowie einigen Demo-Versionen verschiedener Applikationshersteller



Industrie 4.0-Anwendungen wie Sensorsysteme, Automatisierungskomponenten oder 3D-Druck machen Maschinen und Anlagen immer variantenreicher und komplexer.



Die Anforderungen an Bearbeitungszentren sind individuell und vielfältig. Mitunter müssen sie auf bis zu 60 unterschiedliche Werkzeuge zugreifen können -- und diese in Sekunden wechseln.

## SONDERTEIL DWG SOLUTIONS

- 46 Besser kaufen als mieten?  
Zukunftssichere CAD-Datenlizenzierung
- 48 BIM und DWG für Tiefbau und Geoinformation  
CseTools von Ares Datensysteme
- 50 Das britische Schienennetz im Homeoffice  
Digitaler Zwilling zur Dokumentation und Platzierung neuer Eisenbahnsignaltechnik und Leitsysteme
- 52 Neue Werkzeuge in Rhino 7  
Rhinceros 7: neue Features, Verfeinerungen und Fortschritte