

# TECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schweizer Industriemagazin

Ausgabe

9/17

CHF 14.–  
109. Jahrgang  
15. September 2017  
technische-rundschau.ch

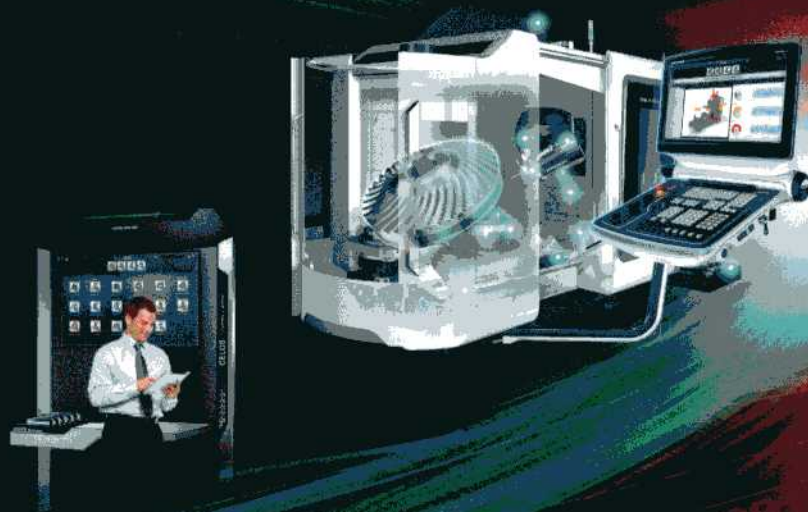
AUTOMATION



TECHNOLOGY  
EXCELLENCE



DIGITAL FACTORY



ADDITIVE  
MANUFACTURING



TITELBILD UND BEITRAG:

## DMG MORI

AEROSPACE

Wie OEM und Zulieferer unterstützt werden **84**

DER  
TRENDREPORT

Werkzeugmaschinen: Digitale  
Träume werden wahr

6

DOSSIER  
FERTIGUNGSTECHNIK

57 prallgefüllte Seiten  
zur EMO Hannover

20

KONSTRUKTION UND  
ENGINEERING

CAD: Hightech-Monoski für  
maximalen Fahrspass

92

AUTOMATISIERUNG UND  
INDUSTRIE 4.0

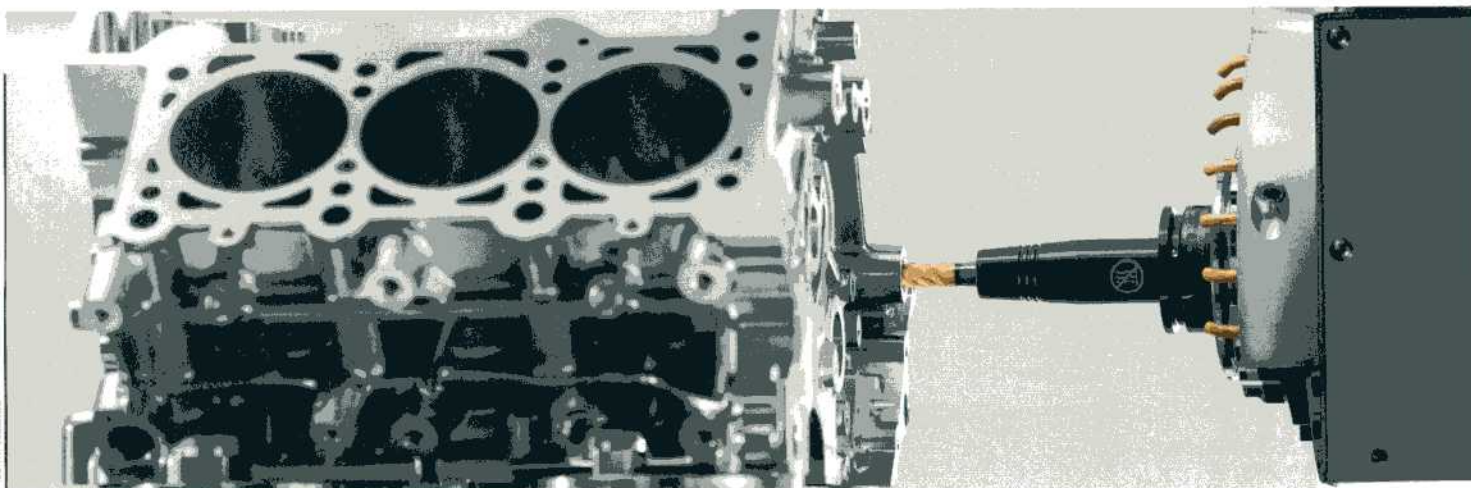
Neuheiten und Trends: Ausblick  
auf die Messe «Motek»

96



# Die vernetzte Zukunft der Spanntechnik

*Die Rolle der Spanntechnik ist ein grosses Thema auf der EMO Hannover 2017. Ihr Potenzial in der prozessoptimierten Fertigung wird aus allen Blickwinkeln beleuchtet. Für die digital vernetzte Produktion werden intelligente Spannmittel zukünftig eine zentrale Rolle spielen, und auch hier eröffnet der Einsatz additiver Verfahren völlig neue Möglichkeiten.*



**Die Werkstückdirektspannung ermöglicht eine optimale Zugänglichkeit und eine definierte Spannsituation – zugleich gewährleistet das Hydrodehnspannfutter eine perfekte Schwingungsdämpfung. (Bild: Schunk)**

**B**ernt Ritz, Referent für Technik, Normung und Spannzeuge im **VDMA-Fachverband Präzisionswerkzeuge**, fasst die Herausforderungen, denen sich die Hersteller von Spanntechnik aktuell stellen müssen, stichwortartig so zusammen: zunehmende Bearbeitung von Verbundwerkstoffen, Leichtbauteilen, dünnwandigen und miniaturisierten Bauteilen; Individualisierung von Werkstücken und damit verbundenen kleineren Losgrössen; höhere Rundlaufgenauigkeiten und Wuchtgüten für Werkzeugaufnahmen; vollautomatisierbare Fertigungsprozesse und zuverlässige Prozessüberwachung; automatisierte Werkstückbestückung; Vernetzung und eindeutige Identifizierung von Spanntechnikkomponenten; Implementierung von Sensorik zur Datenerfassung und -übertragung sowie Online-Konfiguratoren für Spanntechnikkomponenten. Damit ist der Rahmen skizziert, innerhalb dessen sich die Innovationsbestrebungen der Branche auf die EMO hin abspielen.

So sagt etwa Jürgen Förster, Prokurist und Vertriebsleiter

der **AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG**, Fellbach: «Die meisten Kunden haben mittlerweile die Bedeutung und das Potenzial der Spanntechnik in einer prozessoptimierten Fertigung verstanden und verinnerlicht. Lag der Fokus früher zum Beispiel auf schnelleren Werkzeugmaschinen oder längeren Standzeiten der Schneidstoffe, so hat die Spanntechnik heute mindestens den gleichen Stellenwert.»

«Die Automatisierbarkeit spielt dabei natürlich eine grosse Rolle. Unterschiedliche Abfragemöglichkeiten und somit eine nahtlose Kommunikation mit der Werkzeugmaschine sind heute Standard. «Als Systemanbieter unterschiedlicher Spannmedien», so Förster, «sehen wir den Trend stark in der Kombination verschiedener Spannmethoden. Nullpunktspanntechnik bildet oftmals die Basis und wird durch hydraulische, magnetische oder pneumatische Systeme als flexibles Baukastensystem ergänzt.» Die nahtlose Vernetzung und Kommunikation der Spannmittel mit der Werkzeugmaschine sind entscheidende Faktoren für eine





Jürgen Förster, AMF: «Kunden wollen die individuelle Lösung – zugeschnitten auf ihre Anforderung.» (Bild: AMF)

optimierte Fertigungslösung im Hinblick auf Industrie 4.0. Die Aufgaben als Spannmittelhersteller sieht Förster darin, «mit dem vorhandenen Istzustand in der Fertigung des Kunden zu planen und die Fertigungsprozesse zu optimieren».

Dabei habe man die Erfahrung gemacht, «dass bei einer frühen Einbeziehung der Mitarbeiter die Optimierungsbereitschaft jedes Einzelnen kaum Grenzen kennt». So sei zusammen mit einem Hersteller in der Medizintechnik eine Lösung entwickelt worden, «bei der das Ergebnis selbst unsere Erwartungen übertroffen hat». Unter anderem hat AMF die Nullpunktspannmodule mit Abfragesensoren ausgestattet. Dadurch ist die automatisierte Fertigung mit Roboterbeladung prozesssicher gewährleistet.

Darüber hinaus ist laut Förster auf der Messe das Thema kostengünstige Automatisierungslösungen vorhandener Werkzeugmaschinen ein Knackpunkt: «Low-cost-Automatisierung inklusive Beladen, Greifen, Speichern, Spannen und Kennzeichnen ist hier der Leitgedanke.»

#### Wahl des richtigen Spannmittels

Abhängig von den eingesetzten Zerspanwerkzeugen, erläutert Rolf Ehrler, Produktmanager Spannmittel und Fräswerkzeuge der **Gühring KG**, Albstadt, «werden die Werkzeugspannmittel immer spezifischer. Das heisst, parallel zur Entwicklung von Präzisionswerkzeugen findet eine Diversifizierung der Spannmittel statt, die einander bedingen.» Die Rolle «smarter» Spannmittel in der vernetz-

ten Fertigung sieht er eher skeptisch: «Smarte Aufnahmen – sensorisch und intelligent – werden erforscht, sind aber wegen fehlender Vernetzung noch nicht flächendeckend einsetzbar.» Er plädiert dagegen für «optimal ausgelegte und ausgewählte Spannmittel», mit denen sich Zerspannungswerkzeuge «wesentlich besser nutzen und zu mehr Zerspanleistung und längerer Standzeit pushen lassen». Auf der EMO werde man «ein Future Display zeigen, dass sich ganz der Smart Factory widmet. Dort wird es unter anderem auch durch Additive Manufacturing gefertigte Spannmittel zu sehen geben.»

#### Schlanke Spannfutter dank AM

In einer digital vernetzten Fertigung wird die Spanntechnik eine zentrale Rolle spielen. Denn für den optimalen Prozess muss die Schneide oft näher an die Wirkstelle am Bauteil gebracht werden als dies bisher möglich war. Hierfür sind Spannfutter notwendig, die ohne Leistungsverlust extrem schlank gebaut sind. Dieser Forderung kommt die **Mapal Dr. Kress KG**, Aalen, unter anderem mit den Hydrodehnspannfuttern mit schlanker Kontur nach. Sie machen die Hydrodehnspanntechnik genau dort nutzbar, wo bisher nur Schrumpffutter im Einsatz waren. Möglich macht dies die additive Fertigung (AM): Auf den konventionell gefertigten Grundkörper wird per selektivem Laserschmelzen der Funktionsbereich aufgebracht.

Da die Trockenbearbeitung einen immer grösseren Anteil an den Fertigungsprozessen einnimmt, ist die →

Tigertec Gold  
Nicht nur besser,  
sondern Gold.



#### Glänzende Aussichten für alle, die das Beste suchen: Tigertec® Gold

Wenn Sie sich heute entscheiden müssten – zwischen höchster Standzeit, kompromissloser Prozesssicherheit oder maximaler Produktivität – was wäre Ihre Wahl? Entscheiden Sie sich für die Freiheit, sich nicht entscheiden zu müssen. Bleiben Sie Ihrem hohen Anspruch in jeder Hinsicht treu: Tigertec® Gold.

walter-tools.com

**WALTER**  
Engineering Kompetenz





**Jochen Schmidt, Mapal:** «Für die digital vernetzte Fertigung wird die Spanntechnik eine zentrale Rolle einnehmen.» (Bild: Mapal)

Thermostabilität der Spannfutter elementar. Dank AM kann auf die temperaturkritische Lötstelle zwischen Spannhülse und Grundkörper verzichtet werden. So können die Spannfutter bei Betriebstemperaturen von bis zu 170 °C prozesssicher eingesetzt werden. Durch die AM, fasst Jochen Schmidt, Produktmanager Spanntechnik bei Mapal, zusammen, «entstehen ganz neue Konzepte für die Spanntechnik, die einen Mehrwert für den Kunden in Sachen Prozesssicherheit und Kosten bieten. Wir nutzen diese Technologie schon heute für die Serienfertigung. Die Grenzen des Möglichen werden dadurch kontinuierlich neu definiert.»

Auch Jochen Schmidt ist der Ansicht, dass in der Massenfertigung zunehmend Spannfutter gefordert sein werden, die in intelligente Fertigungsstrukturen mit hohem Automatisierungsgrad integrierbar sind: «Hier müssen sich alle Systemkomponenten digital vernetzen lassen.» Werkzeugspannfutter sind in der Regel nur in Direktspannung im Einsatz – auch für kleine Durchmesser. «Mit Hilfe der additiven Fertigung ist es uns gelungen,» so Schmidt, «genau solche Futter anzubieten: Hydrodehnspannfutter mit schlanker Kontur für die Direktspannung von Werkzeugen ab 3 mm Durchmesser».

### Baukastensysteme für flexible Anwendungen

Einen «Trend zu hochkompatiblen Baukastensystemen, mit denen sich jede einzelne Spannaufgabe intelligent und wirtschaftlich lösen lässt und die zugleich eine hohe Durchgängigkeit zwischen unterschiedlichen Maschinen



**Markus Michelberger, Schunk:** «Additiv gefertigte Komponenten werden in den kommenden Jahren sukzessive an Bedeutung gewinnen.» (Bild: Schunk)

gewährleisten», konstatiert Markus Michelberger, Vertriebsleiter Spanntechnik der **Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG**, Mengen. Die Faktoren Automatisierung, Flexibilisierung und Digitalisierung werden künftig zu massgeblichen Erfolgskriterien in der Produktion: «Mit Hilfe von Sensoren werden Spannmittel schon bald in der Lage sein, permanent die Spannkraft zu überwachen. Fällt diese ab oder kommt es zu Vibrationen, werden die Zerspanungsparameter automatisch angepasst, um einen sicheren Prozess und maximale Effizienz zu gewährleisten.» So werde beispielsweise das intelligente «Magnos Force Measuring System», das als Technologiestudie auf der EMO zu sehen sein wird, bei Magnetspannlösungen eine kontinuierliche Spannkrafterfassung sowie eine darauf abgestimmte Anpassung der Prozessdaten ermöglichen. Darüber hinaus, so Michelberger, «forcieren wir mit dem weltweit ersten elektrisch gesteuerten 24-V-Nullpunktspannmodul den Trend zur fluidfreien, hochvernetzten Werkzeugmaschine».

Additiv gefertigte Komponenten werden seiner Meinung nach in Zukunft sukzessive an Bedeutung gewinnen: «Bestes Beispiel sind unsere Universalgreifer, die aufgrund ihrer hohen Greifkräfte zum Teil auch als Spannmittel eingesetzt werden.» Mit dem webbasierten 3D-Designtool «E-Grip» wurde erstmals eine Lösung für additiv gefertigte Greiferfinger entwickelt. Das lizenzfreie Webtool verkürzt den Zeitaufwand für die Konstruktion individueller Greiferfinger auf gerade mal 15 Minuten.

Der Bediener konfiguriert dabei die gewünschten Greiferfinger über den Upload einer eigenen Step- oder STL-Datei und die Angabe diverser Variablen, beispielsweise zur Greifertypen, zum Gewicht, zur Einbaulage des Greifers oder zur Fingerlänge. Nach Abschluss des Bestellvorgangs werden die Greifer additiv gefertigt und innerhalb einer Woche geliefert.

Fertigungssysteme von morgen – so das generelle Credo – sind vollständig vernetzt und erfassen unter anderem auch mithilfe der Spannmittel und Greifsysteme permanent sowohl den eigenen Status als auch den ihrer Umwelt.

«Unser Ziel ist es,» erläutert Michelberger, «die exponierte Position unserer Module «closest-to-the-part» zu nutzen, um künftig jeden einzelnen Prozessschritt detailliert zu überwachen und die Anlagensteuerung sowie das übergeordnete ERP-System permanent mit Prozessdaten zu versorgen». Zu den Highlights auf der EMO zählen bei Schunk unter anderem ein weiterentwickelter Systembaukasten für die Werkstückdirektspannung sowie ein Systemprogramm für die stationäre Werkstückspannung, erweitert um Spannmittel mit intelligenten elektrischen Antrieben (siehe auch Seite 60). (msc) ■

**VDMA Fachverband Präzisionswerkzeuge**  
DE-60528 Frankfurt a.M., Tel. +49 69 6603-1269  
bernt.ritz@vdma.org

**EMO Halle 4, Stand D44**

**Gühring (Schweiz) AG**  
6343 Rotkreuz, Tel. 041 798 20 80  
info@guehring.ch

**EMO Halle 4, Stand A38**

**AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG**  
DE-70734 Fellbach, Tel. +49 711 5766-0  
amf@amf.de

**EMO Halle 4, Stand C54**

**Mapal Dr. Kress AG**  
4588 Brittern, Tel. 052 661 01 08  
andreas.mollet@ch.mapal.com

**EMO Halle 4, Stand A18**