



Keynote:
Prof. Dr.-Ing.
Christian Brecher
WZL Aachen
Seite 4

mav

Kompetenz
in der spanenden Fertigung

Zwölf Marktführer
präsentieren ihre
Innovationen 2009



BOEHLERIT



HELLER



KELLENBERGER



LIEBHERR



chiron

GROB





Holger Röhr
Chefredakteur
holger.roehr@konradin.de

Nichts ist so beständig wie der Wandel. Eine Binsenweisheit, natürlich. Aber eine, die Unternehmen aus dem Bereich der Metallbearbeitung stets aufs Neue vor Herausforderungen stellt. Nur Unternehmen, die es verstehen, sich immer wieder neu auf die Markterfordernisse einzustellen, können sich dauerhaft im Wettbewerb behaupten.

Viele Unternehmen nutzen die relative Ruhe der Krise, um Strukturen auf den Prüfstand zu stellen, die eigene Fertigung zu optimieren und sich schon jetzt für den nächsten Aufschwung fit zu machen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Fertigungsausrüstung. Befindet sich das Unternehmen technisch auf dem

neuesten Stand? Werden wirklich in allen Bereichen zukunftsfähige Fertigungseinrichtungen eingesetzt? Denn veraltete Ausrüstung, die letztlich mehr kostet als sie bringt, lässt sich mit keiner noch so schlanken Fertigung kompensieren. Nur wer beim Wettbewerb um Aufträge auch technisch optimal aufgestellt ist, kann die eigene Marktposition behaupten und ausbauen. Hinzu kommt, dass ein erheblicher Anteil des Fertigungs-Know-hows eines

„Innovation – die Wachstumsbasis für morgen“

Unternehmens oftmals in den Köpfen der Menschen steckt. Nur wer seinen Mitarbeitern optimale Produktions-Mittel an die Hand gibt, wird daher dieses Potenzial am Ende auch in Aufträge, Produkte und nicht zuletzt Rendite umsetzen können.

Die Chance dazu eröffnen innovative Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge, aber auch Messtechnik und Software, die buchstäblich die Tür in neue Dimensionen aufstoßen können. Neue Entwicklungen ermöglichen Bestehendes effizienter zu fertigen, eröffnen aber auch die Möglichkeit, neue Produkte und Technologien zu entwickeln.

Wer als fertigendes Unternehmen, als Hersteller oder als Zulieferer nicht genau weiß, was Stand der Technik ist, kann auch nicht die für sein Unternehmen optimale Ausrüstung finden.

Sie erleben heute 12 Hersteller von Fertigungsausrüstung, die sich in der Krise ganz sicher nicht zurückgelehnt haben. Unternehmen, die mit innovativen Produkten und führender Technologie dafür sorgen, dass Zulieferer und Hersteller sich im globalen Wettbewerb behaupten können. Unternehmen, die die Schlüsselpositionen in der Prozesskette abdecken, die mit hocheffizienten Maschinen und Werkzeugen das Handwerkszeug liefern, das die bestehende Produktion effizienter macht, das aber auch ganz neue Produkte ermöglicht.

In diesem Sinne wünsche ich allen Teilnehmern des mav-Innovationsforums 2009 eine interessante und ergiebige Veranstaltung!

Veranstaltungsprogramm

bis 9:00 Uhr	Eintreffen der Teilnehmer	
9:00 – 9:20 Uhr	Begrüßung Katja Kohlhammer, Verlegerin Konradin Mediengruppe, Holger Röhr, Chefredakteur mav	
9:20 – 10:00 Uhr	Keynote: Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher, Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen „Produktionstechnik im internationalen Wettbewerb – Mit Innovationen die Marktposition nachhaltig stärken“	4
10:00 – 10:25 Uhr	Boehlerit GmbH & Co. KG Gerhard Melcher, Leitung Produktmanagement Zerspanung und Marketing „Spanleitstufenentwicklung im Spankanal sowie Schneidstoffentwicklung mit Nanotechnologie“	8
10:30 – 10:55 Uhr	E. Zoller GmbH & Co. KG/Maschinenfabrik Reinhausen GmbH Johann Hofmann, Leitung CAM-Systeme, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH „Die papierlose Fertigung aus der Praxis für die Praxis“	10
11:00 – 11:25 Uhr	Grob-Werke GmbH & Co. KG Peter Hermanns, AL Key Account Management und Marketing „Innovationen im System- und Standardgeschäft“	12
11:30 – 11:55 Uhr	Chiron-Werke GmbH & Co. KG Dipl.-Ing. Matthias Giesler, Entwicklungsleiter „Mit innovativen Produktionslösungen den eigenen Vorsprung sichern“	14
12:00 – 12:25 Uhr	Emco Maier GmbH Gerhard Meisl, Head of Product Management „Mit voller Kraft in die Zukunft“	16
12:30 – 13:30 Uhr	Mittagspause	
13:30 – 13:55 Uhr	Tornos S. A. Dr. Willi Nef, Vertriebsvorstand „Vom Maschinenbauer zum System-Lieferanten mit drei kompletten Produktlinien“	18
14:00 – 14:25 Uhr	Mapal Dr. Kress KG Dr. Jochen Kress, Mitglied der Geschäftsleitung „Einfach zum Erfolg durch Werkzeuginnovation“	20
14:30 – 14:55 Uhr	Emag Salach Maschinenfabrik GmbH Dr. Guido Hegener, Geschäftsführer „Mehr Kundennutzen durch pfiffiges Plattformkonzept“	22
15:00 – 15:25 Uhr	J.G. Weisser Söhne Dipl.-Ing. (FH), Meng. Thorsten Rettich, Leiter Gesamtkonstruktion und technische Koordination „Mit neuen Technologien in eine profitable Zukunft“	24
15:30 – 15:55 Uhr	L. Kellenberger & Co. AG Franz Müller, Leiter Technik „Innovationen in der Rund- und Koordinatenschleiftechnik“	26
16:00 – 16:25 Uhr	Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH Dr.-Ing. Hannes Zipse, Vertriebsleiter „Die neue Baureihe F: Der Maßstab in 5 Achsen“	28
16:30 – 16:55 Uhr	Liebherr-Verzahntechnik GmbH Stefan Jehle, Produktmanager „Stellt Sie Ihre Maschinenauslastung zufrieden? Stückkostenreduzierung durch Automationslösungen in der Einzel- und Kleinserienfertigung für Bearbeitungszentren“	30

Produktionstechnik im internationalen Wettbewerb

Mit Innovationen die Marktposition nachhaltig stärken

Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher, Dr.-Ing. Stephan Witt,

Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen

Die wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen, welche sich mit der Globalisierung sowohl für Hochlohn- als auch für Niedriglohnländer ergeben, stellen die bisher vorliegende globale „Arbeitsteilung“ auf den Prüfstand. Zudem stellt die aktuelle, weltweit schlechte Konjunktur eine weitere große Herausforderung für die Unternehmen dar, gerade in einer Exportnation wie Deutschland.

Besonders Unternehmen aus Hochlohnländern müssen ihre Standortvorteile in der jetzigen Situation effizient nutzen, um mit innovativen Lösungen den technologischen Vorsprung als Garant des heutigen und auch besonders des zukünftigen Erfolgs ausbauen zu können. Den benötigten Innovationen zur Stärkung der Position der Unternehmen im internationalen Wettbewerb ist die Tatsache gemein, dass nur durch Integration mehrerer Disziplinen und der gleichzeitigen Betrachtung bisher ge-

trennter Wissensbereiche neue „Phasensprünge“ erreicht werden können.

1. Aktuelle wirtschaftliche Lage

Das wirtschaftliche Umfeld für den Maschinen- und Anlagenbau sowie den Werkzeugmaschinenbau gestaltet sich derzeit nach einer außergewöhnlichen, starken Hochphase der vergangenen Jahre momentan ausgesprochen schwierig. Durch den Produktionsrückgang infolge der schlechten Konjunkturlage im In- und Ausland musste die

deutsche Werkzeugmaschinenindustrie Ende des Jahres 2008 und im Jahr 2009 einen massiven Auftragsrückgang verzeichnen. Nach Angaben des Vereins Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW) belief sich der Rückgang der Bestellungen im ersten Halbjahr 2009 auf ca. 67 Prozent (Bild 1).

Zwar deuten aktuelle Konjunkturindikatoren und leicht steigende Auftragseingänge auf eine Beendigung oder zumindest auf eine deutliche Verlangsamung des Konjunkturreinbruchs hin, allerdings ist für das

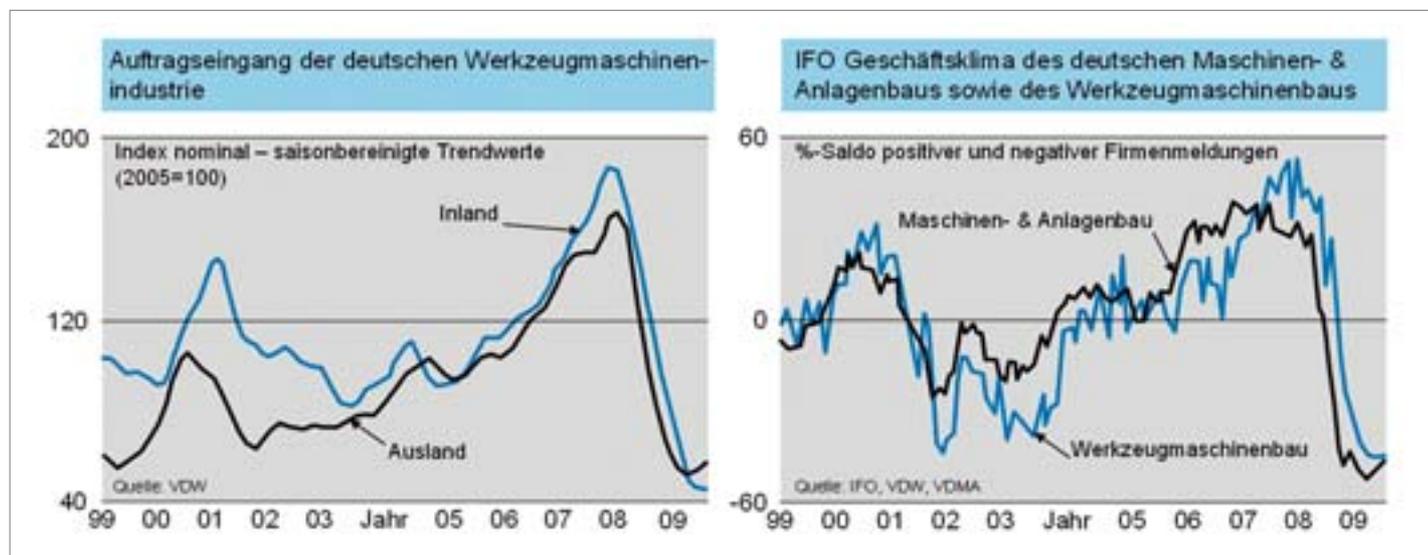


Bild 1: Entwicklung der Wirtschaftslage



Bild 2: Zukünftige Herausforderungen für die Produktionstechnik

laufende Jahr keine deutliche Entspannung zu erwarten. Positiv ist neben einer guten mittelfristigen Perspektive der Branche durch eine deutliche Konjunkturbelebung in Asien die Tatsache zu bewerten, dass eine Vielzahl von Unternehmen in den vergangenen guten Geschäftsjahren ihre Bruttoumsatzrendite deutlich steigern konnten und so über gewisse Rücklagen verfügen.

Die Folgen des weltweiten Konjunkturabschwungs für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau und die Werkzeugmaschinenindustrie werden maßgeblich davon abhängen, wie lange die gegenwärtige Krise andauert. Neben den wirtschaftlichen Problemen vieler deutscher Unternehmen stellt nach wie vor der schwindende technologische Vorsprung gegenüber der Konkurrenz aus Fernost, welcher bisher den größten Standortvorteil von Hochlohnländern darstellt, eine große Herausforderung für die Zukunft dar. Produzenten aus Niedriglohnländern streben in das mittlere Preissegment, so dass Produzenten in Hochlohnländern ihre Entwicklungen dahingehend ausrichten, dass sie nicht vollständig in das Hochtechnologie- und somit in das Hochpreissegment gedrängt werden. Dies gilt umso mehr deshalb, weil Umsatzrenditen im Hochpreis- und Medium-Preissegment ähnlich sind. Das Medium-Preissegment darf also nicht vor schnell aufgegeben werden.

Vita

Professor Dr.-Ing.-Christian Brecher wurde 1964 in Gummersbach geboren. Nach seinem Maschinenbaustudium an der RWTH Aachen, Fachrichtung „Fertigungstechnik“, begann er 1995 seine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre (WZL) der RWTH Aachen, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen, Abteilung Maschinentechnik. In dieser Zeit leitete er die Gruppe Maschinenuntersuchung der Abteilung Maschinentechnik und war Oberingenieur der Abteilung Maschinentechnik. Es folgte die Promotion 2002 an der Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen mit dem Thema „Vergleichende Analyse von Vorschubantrieben für Werkzeugmaschinen“. 2001 war Brecher wissenschaftlicher Berater der Firma EADS Deutschland GmbH in Augsburg, 2001 bis 2003 leitete er zunächst den Be-



reich Entwicklung der Firma DS Technologie Werkzeugmaschinenbau GmbH, Mönchengladbach, verantwortete dort später den Gesamtbereich Konstruktion und Entwicklung. Seit 2004 ist Brecher Universitätsprofessor für das Fach Werkzeugmaschinen der RWTH Aachen und Mitglied des Direktoriums des Werkzeugmaschinenlabors (WZL) sowie Mitglied des Direktoriums des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie (IPT) in Aachen.

2. Zukünftige Herausforderungen

Während die Anforderungen an die Produkte standortunabhängig sind, ist die optimale Gestaltung der Produktion und somit die Rahmenbedingungen zur Herstellung des Produkts jedoch abhängig vom Unternehmensstandort und dem jeweiligen Marktumfeld. Jedes Unternehmen hat seinen eigenen „Betriebspunkt“, in dem es optimal arbeitet. Für Hochlohnländer stehen beispielsweise die hohen Lohnkosten und der Fachkräftemangel dem hohen Qualifikations- und Motivationsniveau und der sehr guten industriellen Infrastruktur als charak-

terisierende Standorteigenschaften gegenüber.

Das wesentliche Potenzial für Hochlohnländer liegt somit in der Forcierung integrativen Wissens unter Ausnutzung des breiten Qualifikationsniveaus der Mitarbeiter als wesentlicher Erfolgsfaktor für die Nutzung der globalen Chancen. Die Nutzung des integrativen Wissens stellt die Basis dar, mit der die bereits in der produktionstechnischen Forschung fest verankerten Themenfelder „Virtualisierung“ und das „Vorantreiben technologischer Grenzen“ wesentlich weiterentwickelt werden können.

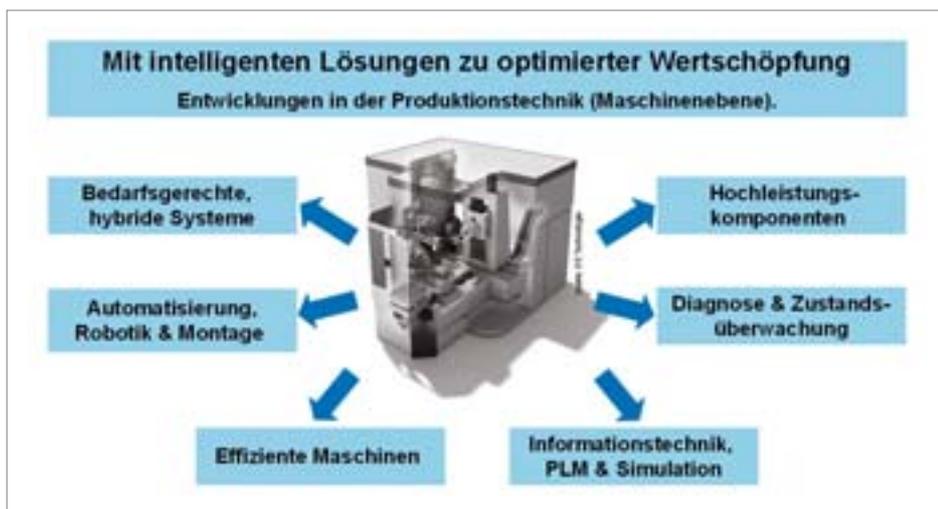


Bild 3: Zukünftige Faktoren für den Erfolg der Produktionstechnik an Hochlohnstandorten

Auf der anderen Seite müssen sich Unternehmen neben der reinen technischen Weiterentwicklung neuen Herausforderungen stellen, um ihre Marktposition nachhaltig zu stärken (Bild 2).

Die zunehmende Funktionsintegration und Variantenvielfalt führt zu einer steigenden Komplexität, die im gesamten Lebenszyklus des Produktes sowohl durch den Hersteller als auch den Anwender sicher beherrscht werden muss.

Das Thema Energieeinsparung nimmt verstärkt eine zentrale Rolle in allen Bereichen der Industrie und Politik ein. Auch im produzierenden Gewerbe rücken Maßnahmen zum energieeffizienten Umgang mit Ressourcen immer mehr in den Mittelpunkt, was sowohl die eigene Fertigung als auch die Produkte selber betrifft.

3. Innovationen zur Steigerung der Marktposition

Die Entwicklungen im Werkzeugmaschinenbau werden zum einen von immer neuen Hightech-Lösungen und zum anderen von der Maxime der Bedarfsgerechtigkeit geprägt. Dabei behauptet die deutsche Werkzeugmaschinenbranche bei ungefähr gleichbleibendem Anteil an der weltweiten Produktion zurzeit noch eine herausragende Stellung im internationalen Vergleich. Zur Sicherung des Vorsprungs im internationalen Wettbewerb lassen sich innovative Entwicklungen insbesondere in den Bereichen Bedarfsgerechte Maschinenkonzepte, Automatisierung, Hochleistungskomponenten, Condition Monitoring und zukünftig auch im Bereich der Ressourceneffizienz beobachten. Alle Optimierungsmaßnahmen zielen dabei entweder auf eine Minimierung der Investkosten oder auf eine Minimierung der verschiedenen Anteile der Herstellzeiten für Bauteile ab (Bild 3).

Im Werkzeugmaschinenbau werden heute in allen Phasen der Entwicklung immer mehr Simulationstools eingesetzt, um die Leistungsfähigkeit der Anlagen auch bei kürzer werdenden Produktlebenszyklen in ausreichendem Maße optimieren zu können. Die bereits heute zur Verfügung stehenden Simulationstechniken ermöglichen eine Abbildung verschiedenster Aspekte mit unterschiedlicher Genauigkeit. Sowohl in der spanenden als auch in der umformenden Fertigung müssen die Simulationsmodelle den Zielsetzungen von Maschinenherstellern und Maschinenanwendern angepasst werden. Eine Kopplung der verfügbaren Modelle auf dem höchsten Detaillierungsniveau führt nur auf den ersten Blick zu einer Verkürzung der Entwicklungsdauer oder einer Senkung der Herstellkosten.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt das durchgängige Production Engineering dar, das mit dem Einsatz der digitalen Fabrik über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine bzw. Anlage eine effektive Planung und einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Dieses muss sowohl unternehmensspezifisch als auch unternehmensübergreifend wirken. Ein erfolgversprechender Lösungsansatz ist das mechatronische Engineering. Dessen Grundgedanke besteht in der Modularisierung eines Systems in interdisziplinäre Komponenten, die in mehreren Anlagen und Maschinen wiederverwendet werden können.

Zu den abgelegten Informationen zählen auch Verhaltensbeschreibungen, wodurch eine wirtschaftliche virtuelle Absicherung der Planungs- und Entwicklungsdaten möglich ist. Für eine unternehmensübergreifende, effiziente Umsetzung eines durchgängigen Konzepts müssen sich durch verschiedene Standardisierungsansätze Möglichkeiten einer informationsverlustfreien Kooperati-

on ergeben, die gegebenenfalls sogar auf einer gemeinsamen Datenbasis aufbauen.

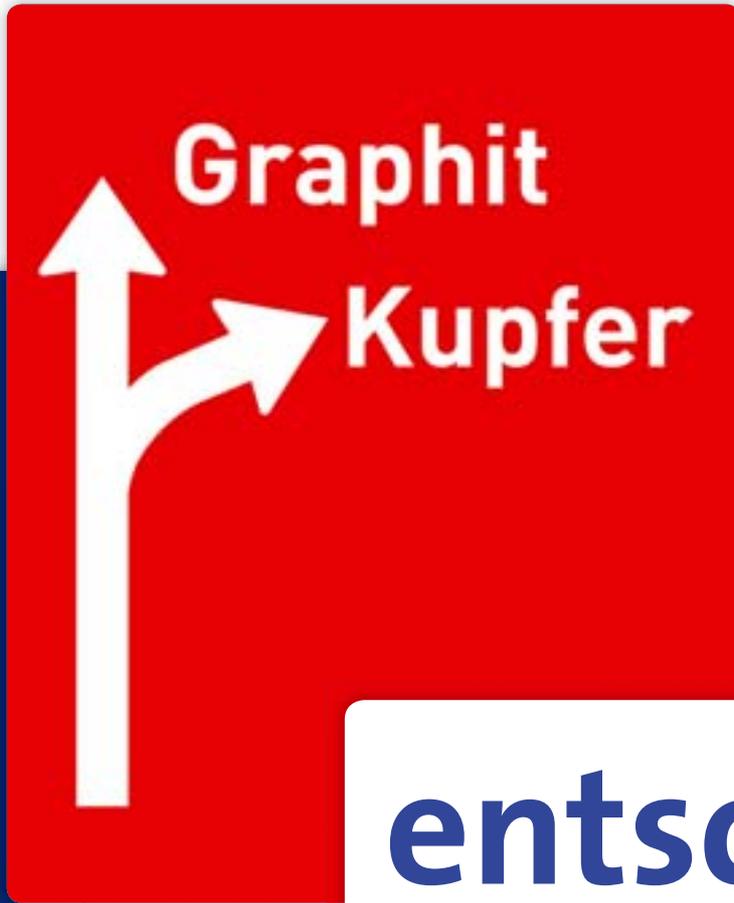
4. Ausblick

Vor dem Hintergrund der aktuellen wirtschaftlichen Lage und der nach wie vor starken internationalen Konkurrenz, insbesondere aus dem asiatischen Raum, spielt die Wertschöpfung im Werkzeugmaschinenbau eine wesentliche Rolle, um auch in Zukunft Arbeitsplätze in Hochlohnländern in diesem Bereich sichern zu können. Die gezielte und bedarfsgerechte Gestaltung von Neuentwicklungen ist hierbei ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Zukunft. Mit Hilfe von Simulationen sind Hersteller und Fertigungsplaner heute bereits in der Lage, das Konzept optimal an die Anforderungen des Kunden anzupassen.

Weitere Entwicklungen werden zu einer vermehrten Berücksichtigung der Wechselwirkungen des Fertigungssystems in allen Stufen der Produktentwicklung führen. Die Wertschöpfung an Werkzeugmaschinen wird des Weiteren in entscheidendem Maße durch die Lebenszykluskosten der Produktion beim Maschinenanwender bestimmt. Für die Optimierung dieser Wertschöpfung müssen von Werkzeugmaschinenherstellern intelligente Lösungen für die Bereiche der bedarfsgerechten Maschine, Automatisierung, Hochleistungskomponenten sowie aus dem weiten Feld des Condition Monitorings vorangetrieben und weiterentwickelt werden, um so den „Phasensprung“ des Hochlohnlandes zu erreichen.

Ein in diese Richtung immer größer werdendes Interesse gilt auch Technologien und Methoden, welche sich die Minimierung der eingesetzten Energieressourcen zum Ziel gesetzt haben. Bedarfsgerechte Lösung bedeutet vor dem Hintergrund der steigenden Preise für Energie somit auch, Anlagenkonzepte zu entwickeln, welche den Faktorkostenanteil „Energie“ reduzieren. In diesem Themenfeld sind in Zukunft noch große Einsparpotenziale zu erwarten, da dieses Thema in der Vergangenheit eine untergeordnete Rolle eingenommen hat. Gerade vor dem Hintergrund der Probleme auf den Finanzmärkten könnte die Entwicklung von Finanzierungsmodellen und Unterstützung bei der Finanzierungsumsetzung für Hersteller eine deutliche Stärkung im Wettbewerb bedeuten.

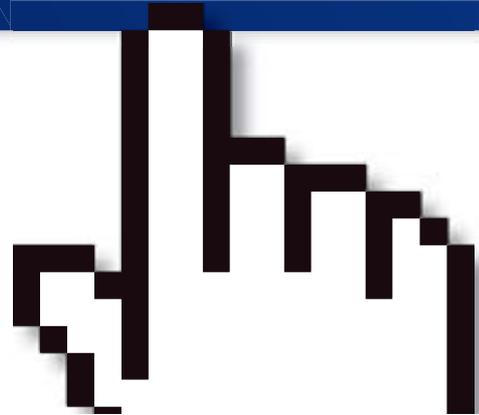
Werkzeugmaschinenlabor (WZL)
der RWTH Aachen
www.wzl.rwth-aachen.de



entscheiden

Mit schlanker Struktur, frischem Look und vielfältigen Möglichkeiten zur Interaktion präsentiert sich der neu gestaltete Internet-Auftritt der mav. Entdecken Sie spannende Anwendungen und Innovationen, erleben Sie, was Ihre Branche umtreibt, und entscheiden Sie zielsicher über Ihre Investitionen!

www.mav-online.de



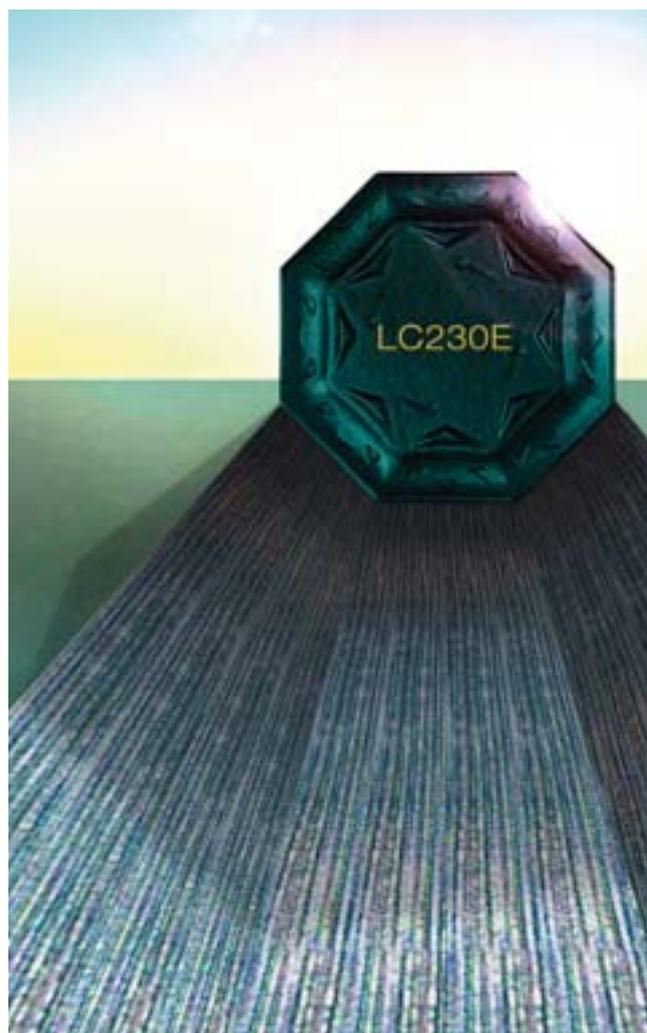
Universal-Schnittstelle für Drehanwendungen spart Rüstzeit

Hitzebeständige Fräsorte für viele Stahlwerkstoffe

Autor: Gerhard Melcher, Leitung Produktmanagement Zerspanung und Marketing, **Boehlerit GmbH & Co. KG**

Mit der weltweit ersten Stahlfräsorte mit nanokristalliner Anbindungsschicht schafft Böhlerit hohe Bearbeitungssicherheit und Wirtschaftlichkeit auf einem breiten Stahlwerkstoffspektrum. Der Schneidstoff ist hitzebeständig und ermöglicht hohe Schnittgeschwindigkeit und lange Standzeiten. Daneben forciert Boehlerit mit dem Allianzpartner LMT die herstellerunabhängige Schnittstelle HSK-T, die kurze Werkzeugwechselzeiten und hohe Genauigkeit auf Drehmaschinen und Dreh-Fräsen verspricht.

Universelle Stahlfräsorte LC230E mit Boehlerit-Nanolock-Coating



Die Nanolock-Anbindungsschicht – mehrfach ausgezeichnet mit dem Styria Nano Award 2006 in Österreich, dem MM Award EMO 2007 in Hannover und dem MWP Award 2008 in England – dokumentieren auf eindrucksvolle Art und Weise die erfolgreiche Forscherarbeit des Boehlerit-Entwicklungsteams. Die wahren Gewinner der revolutionären Beschichtungsinnovation stehen jedoch unmittelbar im Fertigungsprozess: Mehr als 1000 wirtschaftliche, erfolgreiche Zerspanungsanwendungen gibt es bereits weltweit.

Nanolock-Schicht jetzt auch für Fräsen

Nach der erfolgreichen Markteinführung im Drehbereich gibt es die weltweit erste nanostrukturierte CVD-Schicht (chemische Gasphasenabscheidung) jetzt auch beim Fräsen: Mit Nanolock schwarz hat Boehlerit seine Nanolock-Beschichtung erfolgreich aufs Fräsen von Stahl übertragen. Die hitzebeständige Nanolock-schwarz-Schicht schützt das Hartmetallsubstrat vor Hitze. Spezielle Dotierungen beim Hartmetallsubstrat der Fräsorte LC230E reduzieren die Tendenz zur Kammissbildung und ver-

längern dadurch die Standzeiten bei hohen Schnittgeschwindigkeiten (siehe Abbildung).

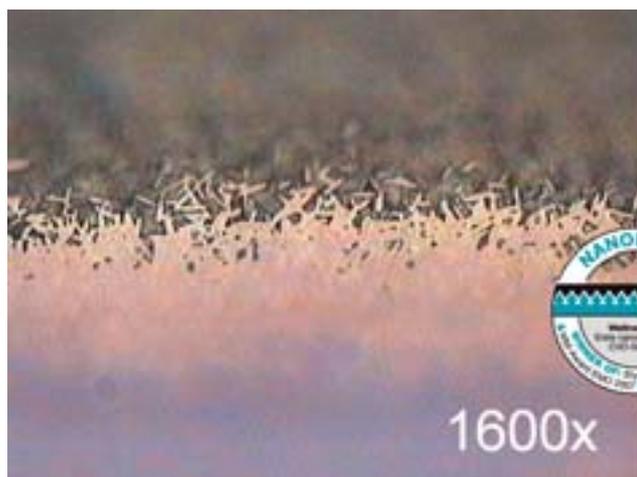
Vorteile der Stahlfräsorte LC230E auf einen Blick:

- Gleichmäßige Gefügeverteilung mit hoher Zähigkeit schafft hohe Bearbeitungssicherheit auf einem breiten Stahlwerkstoffspektrum.
- Die verzahnte Gestaltung des Schichtübergangs durch die Nanolock-Anbin-

dungsschicht stärkt die Schichthaftung und führt zu extrem glatten Oberflächen, was einen verbesserten Spanabfluss mit geringerer Klebeneigung gewährleistet und somit die Standzeit erhöht.

- Die extrem glatte Al₂O₃-Keramikdeckschicht ermöglicht hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Trockenbearbeitung.

Die universelle Boehlerit-Fräsorte LC230E zeigt ihre Stärken beim wirtschaftlichen Tro-



Die verzahnte Anbindung von Nanolock zu Aluminiumoxidschicht verbessert die Schichthaftung

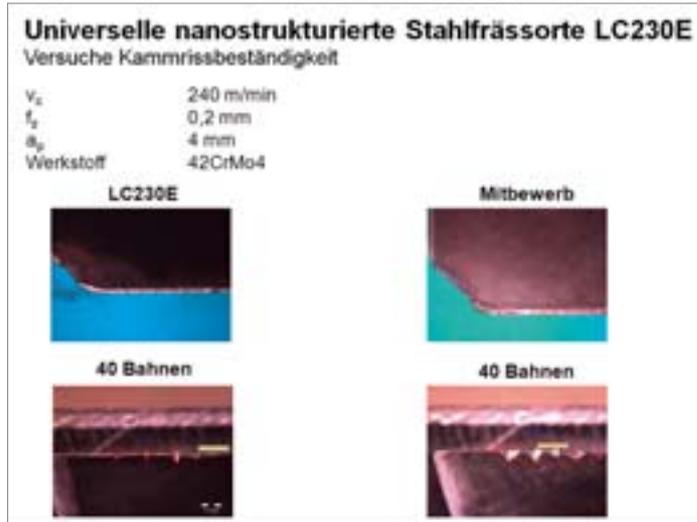


Abbildung: Versuche Kammerisbeständigkeit der Stahlfräsorte LC230E versus Mitbewerb



Minimale Wechselzeiten und höchste Genauigkeit auf Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren mit der herstellerunabhängigen Schnittstelle HSK-T

ckenfräsen auf einem breiten Stahlwerkstoffspektrum mit Schnittgeschwindigkeiten von 120 bis 300 m/min. Sie ist mit einem breiten ISO-Fräswendeplattenprogramm für am Markt gängige Werkzeugsysteme über den Boehlerit-Allianzpartner LMT (Leading Metalworking Technology) erhältlich.

Universelle Schnittstellen für das Drehen

Boehlerit und LMT nützen auch gemeinsam mit dem Arbeitskreis HSK-T die Vorteile des Hohlchaftkegels (HSK). Der Hohlchaftkegel hat seine Leistungsfähigkeit und seine Vorteile in rotierenden Anwendungen bereits unter Beweis gestellt. Die Möglichkeit, diese Schnittstelle als kompatibles System nun auch im stehenden Bereich auf Drehmaschinen einzusetzen, bedeutet für den Anwender eine Minimierung der Systemzahl. Der einzige Unterschied des HSK-T gegenüber den HSK-Formen für rotierende Anwendungen sind die enger tolerierten Anwen-der. Diese garantieren die für das Drehen wichtige exakte radiale Positioniergenauigkeit. Zusätzlich hat HSK-T den Vorteil, dass sowohl stehende als auch angetrie-

bene Werkzeuge auf demselben Spannplatz eingesetzt werden können. Der Revolver muss nicht umgerüstet werden, die Rüstzeiten sind dadurch sehr kurz.

Das Boehlerit- und LMT-Engineering-Team gewährleistet mit seinem breiten Anwendungsprogramm (Drehen, Fräsen, Gewinderollen, Gewinden und Verzahnen) – inklusive der Boehlerit-*HSK-T*-Drehhalter – das optimale Werkzeugprogramm für die Ausrüstung von Dreh-Fräs-Maschinen.

Neue Drehgeometrien aus dem Spankanal

Bei der neuen Geometrie-Generation der Steeltec-Drehfamilie ist Boehlerit einen innovativen Weg gegangen: Die Spanleitstufe wurde in einem speziellen „Spankanal“ getestet und laufend durch Rapid Prototyping optimiert. Die Entwicklungsziele waren:

- Reduktion des Spanschlages beim Drehen an der Schulter
- universeller einsetzbar – breite Spanmatrix
- schnittfreudiger
- Reduzierung des Kolkverschleißes durch optimierten Spanlauf
- Bezeichnung des Eckenradius und der Spanleitstufe mitgepresst

- optimierte Mikrogeometrie – Schneidkanten-zurichtung

Das Ergebnis zeigt sich am Beispiel der universellen Drehgeometrie MP (Mittlere ISO-P-Stahlanwendung), welche mit einer Stabilisierungsfase gegen Spanschlag beim Drehen an die Schulter versehen ist. Die neue Geometrie weist ein weiches Spanbruchverhalten und eine hohe Schnittfreudigkeit aus, was eine kontrollierte Spanbildung ermöglicht. Die geschliffenen Auflageflächen der Wendeplatten wurden um 200 Prozent vergrößert. Dadurch wurde das dynamische Zerspanungsverhalten wesentlich verbessert.

In Verbindung mit den Drehorten Steeltec LC215K, LC225K und der zähen LC240F mit der ausgezeichneten innovativen Nanolock-Anbindungsschicht werden höchste Wirtschaftlichkeit und lange Standzeiten gewährleistet.

Boehlerit GmbH & Co.
www.boehlerit.com

Webbasierte Fertigungssoftware überbrückt alle Schnittstellen

Intelligentes Daten-Karussell für die papierlose NC-Fertigung

Autor: Johann Hofmann, Leiter CAM-Systeme, **Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**

Wer die Verantwortung für eine NC-Fertigung trägt und vom Standort Deutschland überzeugt ist, der muss die Fertigung und auch die Kosten im Griff haben. Eine Lösung bietet die Maschinenfabrik Reinhausen an: MR-CM – ein intelligentes Daten-Karussell. Der webbasierte Datenmanager überbrückt souverän Schnittstellen zwischen allen relevanten Akteuren und ebnet den Weg zu einer papierlosen Fertigung.

Maschinenbauer kennen das Problem: Alle Aggregate im Fertigungsprozess (CNC-Maschinen, Einstellgeräte, Lagersysteme etc.) verfügen über eine eigene, je nach Hersteller unterschiedliche Intelligenz sowie über unterschiedliche Datenformate. Für sich alleine funktioniert jedes System problemlos. Ein durchgängiger Datenfluss, grundlegende Voraussetzung für eine flexible und effiziente Fertigung, scheitert aber meist an der Vielzahl und Vielfalt der beteiligten Kommunikationsschnittstellen.

Die Lösung dieser komplexen Aufgabe fanden die Experten der Maschinenfabrik Reinhausen in der Befreiung aus der Schnittstellen-Abhängigkeit. Sie entwickelten ein revolutionäres Softwaresystem: Den MR-CM (CAM-Daten-Manager) – ein Werkzeug aus der Praxis für die Praxis.

Der MR-CM stellt als Webserver die zentrale Informations- und Verteilzentrale dar. Alle Akteure, inklusive der Maschinensteuerungen, melden sich bei ihm mit ihren Anforderungen. MR-CM bearbeitet die Anfragen, erstellt die gewünschten Datensätze durch Datenanreicherung, verknüpft die Informationen miteinander und überträgt die Ergebnisse zurück bzw. übernimmt die Weiterleitung in deren Datensysteme. Dabei wird MR-CM vom ERP-System aktiviert und meldet im Gegenzug auftragsbezogene Fortschritte der Datenanreicherung zurück.

MR-CM ist die einzige Software für die Organisation Ihrer NC-Fertigung auf dem



Das Einstell- und Messgerät von Zoller übernimmt eine zentrale Rolle im Datenkreislauf

Markt, die von einem produzierenden Unternehmen entwickelt und erprobt wurde. Durch das vorhandene Know-how der Fertigungsspezialisten konnte auf alle praktischen Problemstellungen eingegangen und eine Lösung dafür gefunden werden. Das fungieren als zentraler Webserver der Fertigung, an den alle bereits vorhandenen und zukünftigen Systeme angebunden werden können, ist zudem eine einzigartige Eigenschaft, die dem MR-CM eine Alleinstellung in diesem Bereich verschafft.

Intelligente Datenanreicherung als Kernaufgabe

Als rollenbasierte Softwarelösung bietet MR-CM für alle Akteure aufgabenbezogene Oberflächen zur Steuerung des Datenflusses an, ohne zusätzliche Software auf deren PCs bzw. den NC-Steuerungen installieren zu müssen. Aktive Teilnehmer am MR-CM-Prozess sind:

- CAM-Programmierer
- WOP-Programmierer
- Meister

- Werkzeuginstaller
- Maschinenbediener
- Lagerist
- Qualitätssicherer
- Instandhalter
- Administrator

MR-CM ist optimal abgestimmt – sowohl auf die Serienfertigung als auch auf die Einzelteilfertigung, z.B. im Werkzeug- und Formenbau. Die Programmierung kann im Büro über CAM-Systeme oder in der Fertigung direkt an der Steuerung erfolgen.

Praxiserprobte Lösung für eine papierlose Fertigung

MR-CM verbindet alle vorhandenen Systeme und Daten – mit folgenden Vorteilen:

- Einsparung von mindestens 45 000 Euro pro NC-Maschine und Jahr;
- alle benötigten Prozessdaten werden vollständig und papierlos immer zur richtigen Zeit an den richtigen Ort geliefert;
- MR-CM sorgt dafür, dass das richtige Werkzeug, richtig montiert und korrekt vermessen an den richtigen Ort gelangt;
- der Informationsaustausch zwischen allen Akteuren erfolgt sofort, fehlerfrei und papierlos;
- bei der Werkzeugmengenbedarfsrechnung nutzt MR-CM Online-Zugriffe auf das Magazin der Werkzeugmaschine – dies macht zusätzliche und evtl. ungepflegte Buchungssysteme und den damit verbundenen Zusatzaufwand durch zeitraubende manuelle Erfassungsvorgänge überflüssig;
- Reduzierung von Werkzeugbestand, Werkzeugumlauf und Werkzeugbereitstellungszeit;
- Entlastung der Werkzeugvoreinstellung durch Bereitstellung aller benötigten Daten;



Der MR-CM fungiert als Informations- und Verteilzentrale für alle Akteure der Fertigung

- Reduzierung der Maschinenrüstzeiten;
- einheitliche und intuitive Bedienung aller Oberflächen;
- Unterstützung des Bedieners bei der Nutzung der umfangreichen Funktionen;
- kein Papierumlauf und damit kein Verteilungs- und Verwaltungsaufwand;
- kein Ersatz bestehender Systeme, sondern intelligente Vernetzung und Nutzung der vorhandenen Systeme und Daten;
- im gesamten Maschinenpark keinerlei Installation und keinerlei zusätzliche PCs notwendig, da MR-CM vollständig webbasiert auf vorhandenen Steuerungen mit deren Bordintelligenz arbeitet.

Enorme Zeit- und Kostenersparnis

MR-CM ermöglicht eine hundertprozentige Konzentration auf fachliche Arbeit, reduziert Rüstzeiten und Werkzeugbestand. Fertigungsunternehmen profitieren von kürzeren Durchlaufzeiten und einer Verbesserung der Qualität. Die Fertigung wird einfach, sicher und effizient. Die genannten Vorteile

schlagen sich im Betriebsergebnis nieder:

- Die Kapitalbindung im Werkzeugbestand wird um bis zu 50 Prozent reduziert;
 - es werden pro Maschine pro Jahr mindestens 45 000 Euro eingespart.
- Und dabei sind folgende Effekte noch gar nicht mit eingerechnet:
- Steigerung der Kostenersparnis bei mehr als einem Rüstvorgang pro Tag;
 - Steigerung der Prozesssicherheit;
 - Steigerung der Transparenz;
 - Reduzierung der benötigten Werkzeugmengen;
 - Reduzierung des Flächenbedarfs.

Zoller Einstell- und Messgerät übernimmt zentrale Rolle im Datenkreislauf

Weniger Ausschuss, weniger Maschinenstillstand, höhere Qualität und mehr Gewinn lässt sich durch absolut präzise und zuverlässig gemessene und eingestellte Werkzeuge erreichen. Das Einstell- und Messgerät des exklusiven Kooperationspartners Zoller übernimmt deshalb eine zentrale Rolle im Datenkreislauf. Der Werkzeug-Einsteller wird durch umfangreiche MR-CM-Funktionen über einen auftragsbezogenen Workflow optimal in seiner Arbeit unterstützt.

Ausführliche Informationen gibt es in der Maschinenfabrik Reinhausen oder bei Zoller.



Der Einsatz von MR-CM kann mindestens 45 000 Euro pro Maschine und Jahr sparen

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
www.reinhausen.com/MR-CM
E. Zoller GmbH & Co. KG
www.zoller.info

Universal-Bearbeitungszentren mit Produktions-Know-how erweitert

Innovationen im System- und Standardgeschäft

Autor: Peter Hermanns, AL Key Account Management und Marketing, **Grob-Werke GmbH & Co. KG**

Innovationen sind die Keimzelle für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit. Gerade in schwierigen Zeiten ist es wichtig, die notwendigen Mittel zu weiteren Innovationen zur Verfügung zu stellen. Vor diesem Hintergrund hat Grob in den letzten Monaten eine Flut von Neuheiten auf den Markt gebracht – oder diese stehen vor ihrer Markteinführung.

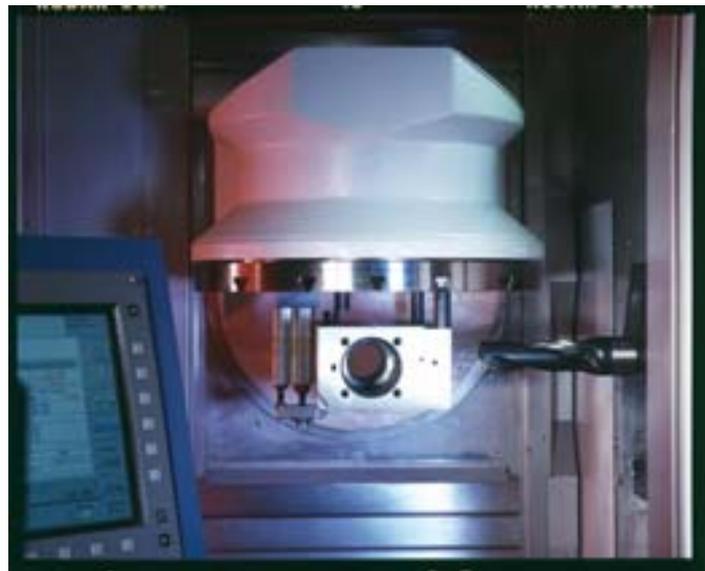
Zum Grob-Produktportfolio gehören zerspannende Bearbeitungsmaschinen, Montagesysteme, Automatisierungslösungen und Sondermaschinen. Es reicht vom Systemgeschäft bis zum Universal-Bearbeitungszentrum, von der Einzelmaschine und komplexen flexiblen Systemen über Montage- und Automatisierungsanlagen bis hin zu kompletten Systemlösungen und seit 2007 der klassischen Standardmaschine im Stand-alone-Betrieb.

Innovationen im Systemgeschäft

Mit vielen technischen Diversifikationen im Detail, einer weiterentwickelten Belademöglichkeit durch den neu konstruierten Roboterarm und mit konkreten Vorschlägen zum Thema Energieeffizienz festigt Grob seine Technologieführerschaft im System- und Standardgeschäft.

Variantenvielfalt in der Beladung: Die G-Module können nun von oben über unser neues Linearportal mit Parallelkinematik oder alternativ von vorne in den Arbeitsraum beladen werden. Für die Beladung von vorne gibt es drei Varianten. Ihre Verwendung hängt letztlich von den Anforderungen unserer Kunden, deren Werkstückgrößen und Gewicht, aber auch von der geforderten Taktzeit ab.

Verbesserungen im Detail: Nachdem der Produktkatalog für unsere neue Modulare Sondermaschine (MSM) in der Konstruktion endgültig definiert und in Abstimmung mit der Angebotsabteilung auch großteils um-



Überkopfbearbeitung mit der G350

gesetzt wurde, lassen sich die Bearbeitungsumfänge der alten Transferstraße noch besser auf das neue modulare Konzept der Sondermaschine übertragen. Jetzt können mit dem Konzept der Modularen Sondermaschine alle Bearbeitungsanforderungen, wie „Trocken- und Nassbearbeitung“ und „gezielte und parallele Bearbeitung“ dargestellt werden. Insgesamt entstand in dieser vierten Entwicklungsstufe der modularen und der standardisierten Bauweise eine Maschinenanlage mit hoher Wiederverwendbarkeit bei Änderungen der Kundenwerkstücke, mit einer schnelleren Aufstell- und Inbetriebnahmephase und einer deutlich besseren Bedienbarkeit und Wartungsmöglichkeit.

Neue Standards in der Montagetechnik: Die Grob-M Montagetechnik ist vom Aufbau der Stationen, der Robotertechnik und dem Standardisierungsgedanken komplett neu ausgerichtet worden. Die Stationen in den Montagelinien sind jetzt deutlich kompakter konstruiert. Dabei werden Komponenten eingesetzt, die speziell für die Automobilindustrie zur Montage von Getrieben, Zylinderköpfen oder Motoren entwickelt und gebaut werden. Weitere Vorteile entstehen auch in der Hard- und Softwareerstellung in der Konstruktion, mit der die Inbetriebnahmezeiten deutlich reduziert werden können.

Neuer Roboterarm: Er kann in den Grob-Stationenaufbauten stehend oder hängend

Über Grob

Die Grob-Werke haben sich in den 83 Jahren seit ihrer Gründung in München mit ihrem umfangreichen Know-how im Bereich Engineering und Projektierung zum weltweit führenden Hersteller von Fertigungsanlagen für die Automobil- und Automobilzulieferindustrie im Bereich Powertrain entwickelt. Das Familienunternehmen erwirtschaftet heute an seinen drei Produktionsstandorten Deutschland, Brasilien und USA mit 3000 Mitarbeitern einen Umsatz von über 500 Millionen Euro. Unterstützt werden die Produktionswerke durch ein weltumspannendes Service- und Vertriebsniederlassungsnetz mit Standorten in Großbritannien, Mexiko, Südkorea, Indien, der Volksrepublik China und auch bald in Russland.



Kleiner Rundtisch

integriert werden. Er ist speziell für die Montagestationen weiterentwickelt worden. Dabei ist der Roboterarm in der Montagetechnik preiswerter als Wettbewerbsmodelle und baut platzsparender und kompakter. Der Roboterarm ist nachrüstbar und kann in verschiedenen Montageumfängen für vollautomatischen, aber auch zum halbautomatischen Betrieb eingesetzt werden.

Das Standardgeschäft

Know-how aus dem Systemgeschäft: Traditionell entwickelt Grob nicht nur den Grundaufbau einer Maschine, sondern auch alle wichtigen Baugruppen wie Hauptspindel, Rundtisch, Palettenwechsler, Werkzeug-

magazin und Maschinenverkleidung. So flossen die umfangreichen Erfahrungen der Grob-Techniker bei der Entwicklung des neuen Universal-Bearbeitungszentrums G350 mit ein, in dem wesentliche Teile des Maschinenkonzeptes aus den über 1400 am Markt erprobten Produktionsmaschinen der G-Baureihe übernommen wurden. Damit ergänzt die G350 ganz konsequent die erfolgreiche G-Baureihe.

Technische Highlights: Ihre drei Linear- und zwei Zirkularachsen ermöglichen eine Fünf-Seiten-Bearbeitung und eine Fünf-Achs-Interpolation. Ihre kompakte Bauweise gewährt sehr gute Einsehbarkeit und beste Zugänglichkeit für manuelle Beladung des Arbeitsraums. Als Schwenktischmaschine zeichnet sich die G350 gegenüber Schwenkkopfmaschinen insbesondere dadurch aus, dass Schrägen nicht über zwei oder gar drei Achsen interpoliert werden müssen.

Gegenüber vergleichbaren Maschinen mit Schwenktisch-Kinematik und vertikaler Frässpindel bietet die G350 mit ihrer horizontalen Spindel eine größere Stabilität und einen wesentlich verbesserten, freien Spänefall. Die G350 arbeitet mit einer komfortabel und einfach zu bedienenden Werkstattsteue-

rung neuester Generation, etwa wie die Siemens 840D Solution Line/Shop Mill oder die Heidenhain iTCN 530. Wie alle Maschinen der G-Baureihe ist die G350 für Nass- und Trockenbearbeitung optimal geeignet.

Innovationen im Standardgeschäft

Technik G350 innovativ und fit für den Weltmarkt: Als innovative Weiterentwicklung ist die G350 ab sofort neben der Werkzeugaufnahme HSK und den Steuerungsvarianten Siemens und Heidenhain mit neuen, zusätzlichen Werkzeugaufnahmen wie SK und CAT sowie einer weiteren Steuerungsvariante Fanuc 31i ausgestattet. Ein kleiner Rundtisch für den Einsatz im Formenbau aber auch weitere Zusatzaggregate, wie Palettenwechsler und Werkzeugmagazin mit insgesamt 216 Plätzen werden zukünftig angeboten.

Mit dem neu entwickelten Roboterarm ist sie darüber hinaus für den Einsatz in unterschiedlichsten Anwendungsfällen bestens präpariert. Nicht zuletzt in den Low-cost-Ländern ist eine Anlage, die nicht vollkommen verkettet ist und somit automatisch abläuft, derzeit gefragt. Mit dem Roboterarm ist auch eine halbautomatische Lösung darstellbar.

G550 ist neuestes Mitglied im Produktportfolio: Seit September 2009 hat Grob eine weitere Standardmaschine im Produktprogramm: Die G550 ist eine Abrundung der Baureihe G350 nach oben – mit größeren Arbeitsraumabmessungen. Dies ist eine Anforderung des Marktes, insbesondere für Bauteile, die längere Werkzeuge benötigen. Häufig ist nicht nur eine Baugröße gefordert, sondern für eine größere Bandbreite von Werkstücken zusätzlich auch die nächstgrößere Maschine von Grob.

Die G550 verfügt optional über eine Werkzeugaufnahme HSK 100. Zum Vertriebsstart wird sie ebenfalls in zwei Steuerungsvarianten mit Siemens und Heidenhain angeboten. Optional hat die G550 einen Palettenwechsler, ein erweiterbares Werkzeugmagazin mit bis zu 120 Plätzen und einen Roboterarm für den schnellen Werkzeugwechsel.



Jetzt neu: die G550

Grob-Werke GmbH & Co. KG
www.grobgroup.com

Bearbeitung großer, schwerer Werkstücke ist weltweit gefragt

Lösung für die Schwerzerspannung: die Baureihe Big Mill

Autor: Dipl.-Ing. Matthias Giesler, Entwicklungsleiter, **Chiron-Werke GmbH & Co. KG**

CNC-Werkzeugmaschinen für die effiziente Bearbeitung von großen, schweren Werkstücken sind weltweit gefragt. In diesem Marktsegment will sich künftig Chiron verstärkt präsentieren. Hierzu wurde die neue Chiron-Maschinenbaureihe Big Mill entwickelt. Die erste Kundenmaschine wurde im Juli dieses Jahres ausgeliefert.

Die Big Mill ist als HSK-A100- bzw. SK50-Maschine konzipiert, mit Drehzahlen bis 12000 U/min sowie Drehmomenten bis 600 Nm bzw. 1250 Nm mit Getriebespindel. Sie ist damit im Bereich der Schwerzerspannung positioniert. Die Maschine deckt Verfahrbereiche in Y-Richtung von 920 und 1000 mm in Z-Rich-

tung ab und ist in der X-Achse zwischen 1250 und 6000 mm Verfahrweg ausführbar. Dies bietet viel Raum für extra große Werkstücke.

Das modulare Maschinenkonzept ermöglicht sowohl die 3-Achs-Bearbeitung langer Werkstücke als auch die 5-Achs-Bearbeitung, wahlweise mit

Starrkopf und 2-Achsen-Rundtisch oder mit Schwenkkopf mit im Maschinentisch eingelassenem Rundtisch, der auch für Drehoperationen ausgeführt ist. Die langen X-Verfahrwege lassen sich sowohl für lange Werkstücke als auch für einen Pendelbetrieb zwischen einem flexibel voneinander trennbaren linken

Traditionell fortschrittlich

Chiron – das sind über acht Jahrzehnte Erfahrung in Feinmechanik und Maschinenbau. Seit 1958 konzentriert sich das Unternehmen mit Stammsitz in Tuttlingen auf die Entwicklung und Produktion von Hochleistungsfertigungszentren für die gleichermaßen wirtschaftliche wie qualitativ anspruchsvolle Metallzerspannung. Heute zählt Chiron mit weltweit 1500 Mitarbeitern zu den technologischen Marktführern bei vertikalen Fertigungszentren sowie Turnkey-Lösungen und ist ein gefragter Lösungspartner für kosteneffiziente Zerspannungslösungen aus einer Hand.



Die X-Achse der Big Mill ist zwischen 1250 und 6000 mm Verfahrweg ausführbar. Dies bietet viel Raum für extra große Werkstücke

und rechten Arbeitsfeld nutzen. Im Pendelbetrieb wird auf einer Seite bearbeitet, während auf der anderen Seite das Folgewerkstück aufgespannt werden kann.

Die Maschine ist mit einem Kettenmagazin für 26 und optional 40 Werkzeugen ausgestattet. Die Zahl der Werkzeuge

lässt sich zudem durch ein flächensparendes integriertes Hintergrundmagazin auf bis zu 197 Werkzeuge erhöhen. Für Werkzeugwechsel benötigt die Big Mill 2 Sekunden und erreicht damit Span-zu-Span-Zeiten von 4,9 Sekunden.

5-Achsbearbeitung – immer häufiger doppelspindlig

Im Bereich der 5-Achs-Bearbeitung hat Chiron seine Maschinenbaureihen um das doppelspindlige 5-Achs-Bearbeiten erweitert. Eigenkonstruktionen der Schwenk-Rundtische mit einfacher oder doppelter Planscheibe sowie Drehzahlen bis 1000 U/min für Drehoperationen mittels Torque-Antrieben ermöglichen ein großes Anwendungsspektrum für wirtschaftliche 5-Achs-Bearbeitungen. Durch steuerungsseitige Kompensationen sowie automatische Kinematikvermessung werden hohe Genauigkeiten im Raum erzielt. Temperaturbedingte Änderungen werden zudem kinematisch nachgeführt.

5-achsige Bearbeitungen werden von Chiron immer häufiger auch doppelspindlig ausgeführt. Doppelspindel-Zentren sind ein wirksamer Rationalisierungshebel. Bei Investkosten, die im Vergleich zu Zentren mit einer Spindel nur um etwa 30 Prozent höher sind, können Anwender mit Doppelspindlern ihren Teileausstoß annähernd verdoppeln, respektive die reine Fertigungszeit je Auftragslos halbieren.

Um die hohen 5-Achs-Genauigkeiten auch für das doppelspindlige Bearbeiten einfach sicherstellen zu können, wendet Chiron seine Spindelfeinverstellung an. Diese justiert die Spindelpositionen relativ zu den Vorrichtungsnestern automatisch. Dazu lässt sich die Lage der beiden Spindeln zueinander in X- und Z-Richtung flexibel, schnell und präzise NC-gesteuert einstellen. Der Verstellbereich in Z-Richtung beträgt $\pm 0,5$ mm. Damit lassen sich abweichende Werkzeuglängen kompensieren,

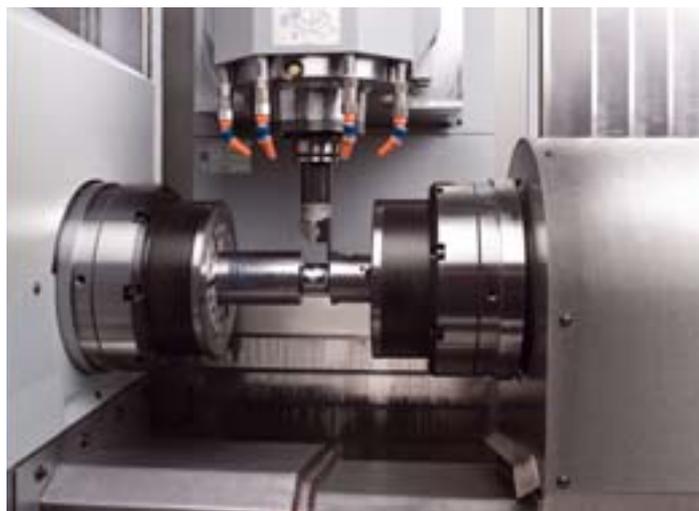
unterschiedliche Spanneshöhen ausgleichen und Umschlagfehler eliminieren.

Automationslösungen – maschinenintegriert und kompakt

Wer die Ratiopotenziale von hochproduktiven Fertigungszentren maximal ausschöpfen will, muss ferner Bedientätigkeiten, wie das Rüsten und das Be- und Entladen, zeitlich und räumlich vom Zerspanungsprozess entkoppeln. Der Einsatz von Chiron-Werkstückwechseltischen hat sich hierfür seit Jahren bewährt. Automationslösungen wie die Flexcell Uno und Duo sowie der Multi-Pallet-Changer MPC erweitern diese Lösungen nun um das Magazinieren sowie das automatisierte Be- und Entladen von Roh- und Fertigteilen. Diese Lösungen schaffen für die

Maschinenöffnungen notwendig.

Als preiswerte, prozesssichere Lösung für das automatisierte Komplettbearbeiten komplexer Teile in kleinen Losgrößen bietet Chiron den Multi-Pallet-Changer MPC. Das System ist skalierbar und besteht aus einem Magazin für die Aufnahme von neun bis 60 Werkstückpaletten mit Nullpunkt-Spannsystem, einem Rüstplatz an der Magazinschleuse, automatischer Palettenwechseleinrichtung sowie einer Be- und Entladestation. Erhältlich ist das kompakte Komplettsystem in unterschiedlichen Konfigurationen für Chiron-Fertigungszentren der Bau-reihen 08, 12, 15 und Mill. Ergänzt um ein Hintergrundmagazin für bis zu 273 Werkzeuge, versetzt der MPC Kunden in die



Auf der Mill können Stangen mit bis zu 100 mm Durchmesser bearbeitet werden

Maschine einen Auftragsvorrat. Roh- und Fertigteile werden prozessparallel in das System ein- und ausgeschleust.

Die kompakteste Lösung für Klein- und Mittelserien stellt die Flexcell Uno dar, bei der die maschinenintegrierte Automations-einheit an der vorderen Maschinenecke positioniert ist. Über einen Roboter mit Doppeltgreifer werden Werkstücke aus einem Teilemagazin in die Werkstück-Spannvorrichtung eingewechselt. Aufgrund der Beladung über die Fronttür der Maschine sind keine zusätzlichen

Lage, sowohl Einzelteile als auch Kleinserien weitgehend mannlos komplett im Mix fertigen zu können.

Wie die Werkzeugwechsel der Chiron-Zentren sind auch die Palettenwechselzeiten erwartungsgemäß schnell: Beim MPC 40 in Verbindung mit dem Fertigungszentrum FZ 08 Magnum sind es lediglich sieben Sekunden; selbst die 160-kg-Palette wird in 12 Sekunden gewechselt.

Bei Serienproduktion mit kurzer Zykluszeit können Werkstücke hauptzeitparallel am Bela-

deplatz auf Wechselpaletten gespannt werden. Dieser gekapselte Bereich ermöglicht durch Spüleinrichtungen den prozesssicheren Werkstückwechsel. Automatische Spannvorrichtungen mit Auflagenkontrolle sind an dieser Stelle möglich. Am Rüstplatz können Spannvorrichtungen ohne Unterbrechung des Produktionsablaufes vorbereitet und der Magazinspeicher für den mannlosen Betrieb bestückt werden.

Komplettbearbeitung – Arbeiten von der Stange

Eine weitere Möglichkeit der Automatisierung für Kleinserien bietet der Einsatz multifunktionaler Fertigungszentren für die 6-Seiten-Komplettbearbeitung von Stangenmaterial und automatischer Stangenzufuhr. Damit können komplexe Teile rundum 5-achsig fertigbearbeitet werden. Das Spektrum reicht hier von der superkompakten FZ 08K S Magnum mit 42 mm Stangendurchlass über die FZ 12K S mit 65 mm bis hin zur Mill-Bau-reihe mit 100 mm Stangendurchmesser. Die Werkstücke werden innerhalb der Maschine umgespannt und wechseln von der Werkstückdrehspindel wahlweise in eine schwenkbare Gegenspindel oder einen schwenkbaren Spannstock. Die Ausschleusung der Fertigteile erfolgt über Teilerutschen oder Spindelgreifer.

Gegenüber der sequentiellen Fertigung auf mehreren Fräs- und Drehmaschinen werden die Einricht- und Rüst-, Programmier- und Liegezeiten drastisch reduziert. Innerbetriebliche Logistikprozesse (Materialflüsse/Bereitstellung von Spannvorrichtungen und Werkzeugen) und damit verbundene Auftragsdurchläufe werden beschleunigt. Da alle Fertigungsschritte auf einer Maschine abgearbeitet werden können, sinkt auch das Fehlerpotenzial.

Chiron-Werke GmbH & Co. KG
www.chiron.de

Werkzeugmaschinenhersteller schließt Lücken im Portfolio

Europäische Spitzenqualität zu moderaten Preisen

Autor: Gerhard Meisl, Head of Product Management, **Emco Maier GmbH**

Die aktuelle Wirtschaftslage macht es einem Unternehmen nicht leicht, die in der Hochkonjunktur gesteckten Ziele in punkto Produktentwicklungen umzusetzen. Fehlende Aufträge führen zu fehlenden Umsätzen und somit fehlen auch die erforderlichen Mittel für neue Investitionen. Gerade in dieser Situation ist es wichtig, einen klaren Kopf zu bewahren und die zur Verfügung stehenden Ressourcen zielgerecht und so erfolgversprechend wie möglich, einzusetzen. Werden doch in Zeiten der Krise die Startplätze für die erfolversprechenden Zeiten danach vergeben.



Maxxmill 500: Arbeitsraum mit Schwenk- und Rundachse



Arbeitsraum der Hyperturn 45 mit zwei Revolvern und Y-Achse

Auch wenn bereits Ideen für die Werkzeugmaschine der Zukunft in manchen Köpfen präsent sind, ist es doch von großer Bedeutung, die Lücken im Produktportfolio zu schließen bzw. anstehende Produkt-Updates voranzutreiben. Genau in dieses Bild passt die Entwicklung der Hyperturn 45, eines CNC-Drehzentrums mit zwei gleichwertigen Spindeln und zwei Werkzeugrevolvern für die produktive Komplettbearbeitung. Mit bis zu 28 angetriebenen Werkzeugpositionen und einer Y-Achse lassen sich kom-

plexeste Werkstücke von der Stange bis $\varnothing 45$ mm und auch Futterteile bis $\varnothing 160$ mm herstellen. Und das bei einem Platzbedarf von nur 7,4 m² inklusive Späneförderer – einem Merkmal, dem gerade in Europa mehr und mehr an Bedeutung zukommt. Weitere Highlights bietet die Hyperturn 45 im Bereich der Antriebstechnik. Wassergekühlte Spindelmotoren mit satten 15 kW Antriebsleistung an der Haupt- und Gegenspindel, 4-kW-Fräsantrieb an den beiden Revolvern und Eilgänge mit bis zu 45 m/min wurden

realisiert. Zudem wurde die Steuerungs- und Servotechnik auf Sinumerik 840D Solution Line bzw. Sinamics umgestellt. Die neue 840D Solution Line und die neue Bedienoberfläche HMI/sl 2.6 bieten eine Menge an Verbesserungen für den Anwender. Leistungsfähigere Bearbeitungszyklen, verbesserte Grafiken und animierte Hilfestellungen sind nur einige davon.

Für einen vollautomatisierten Einsatz der Hyperturn 45 stehen eine Vielzahl von Zusatzeinrichtungen zur Verfügung. Der Stan-



Gerhard Meisl, Product Manager Emco: „Entwicklung und Produktion der Maschinen erfolgt in Mitteleuropa“

genlader Top Load 8-45/3200 für die Verarbeitung von Dreimeter-Stangenmaterial und der Kurz-Stangenlader LM1200 zur Verarbeitung von Einmeter-Stangen. Durch den Anbau einer Entladeeinrichtung rechts von der Maschine lassen sich auch lange, wellenförmige Werkstücke durch die Gegenspindel mit einem Durchmesser von bis zu 45 mm und einer Länge von bis zu 1200 mm entladen.

Stückgutzufuhr via Schwenklader

Für die Stückgutbeladung ist der Emco-Schwenklader vorgesehen. Diese Beladeeinrichtung wird hinter der Hauptspindel integriert und bewerkstelligt die vollautomatische Zuführung von vorgeformtem Stückgut in die Hauptspindel. Um einen möglichst langen mannlosen Betrieb zu erreichen, wird ein Taktförderband an die Maschine gebaut. Die Programmierung der Beladeeinrichtung erfolgt zur Gänze an der Maschinensteuerung. Einfache Bedienung und kurze Inbetriebnahme-Zeiten sind die Folge.

Soll die Hyperturn 45 in eine Fertigungszelle integriert werden, offeriert Emco mit dem Roboload 10 auch eine Roboterzelle. Dabei können mehrere Maschinen sowie die Messeinrichtung oder auch Entgratvorrichtungen zu einem Verbund verlinkt werden.

Mit der neuen Maxxmill 500 wurde die konsequente Erweiterung der Produktmatrix vorangetrieben. Ergänzend zu den 3-Achs-Fräsmaschinen der E- und der MC-Serie entsteht eine neue Maxxmill-Serie entstehen. Hier liegt der Fokus auf der 5-Seitenbearbeitung von Werkstücken mit einer maximalen Kantenlänge von 500 x 500 x 500 mm. Treu dem Grundsatz „Design to Cost“ wird die Maschine nicht nur allen technischen Anforderungen laut Pflichtenheft gerecht, sondern erfüllt auch die ambitionierten kaufmännischen Vorgaben. Dabei

wurde darauf geachtet, einen guten Mix aus bewährten Baugruppen und Neuentwicklung zu finden. Neben der höheren Effizienz bringt das auch erhebliche Vorteile bei der Ersatzteilversorgung.

Kurze Kraftflüsse für optimale Präzision

Maximale Stabilität und Thermosymmetrie bietet der Maschinenaufbau mit seiner geschlossenen Stahl-/Schweißkonstruktion. Kurze Kraftflüsse sorgen für optimale Präzision und hervorragende Oberflächengüten am Werkstück. Die Grundmaschine beinhaltet eine Förderschnecke für die Späneentsorgung mit standardmäßiger Spülung im Arbeitsraum. Das Werkzeugmagazin hält 30 Werkzeuge bereit. Damit lassen sich komplexe Bearbeitungen leicht und zeitsparend durchführen. Je nach Produktionserfordernis stehen eine kraftvolle mechanische Spindel mit einer maximalen Drehzahl von 10000 U/min oder eine Motorspindel mit maximal 15000 U/min zur Auswahl.

Programmieren lässt sich die Maxxmill 500 mit modernster Steuerungstechnik, wahlweise von Siemens oder Heidenhain. Die Steuerung ist auf ein Bedienpult montiert, das mit einer Dreh- und Schwenkfunktion sowie elektronischen Handrädern ausgestattet ist. Ergonomisches Arbeiten ist somit gewährleistet. Selbstverständlich gilt auch bei der Maxxmill 500 das Emco-Commitment „Made in the Heart of Europe“. Die Entwicklung und Produktion der Maschinen erfolgt ausschließlich in Mitteleuropa in Kooperation mit europäischen Markenherstellern, die höchste Standards hinsichtlich Qualität, Produktivität und Wirtschaftlichkeit erfüllen.

So ist die Maxxmill 500 das ideale vertikale Fräszentrum für die 5-Seitenbearbeitung von Werkstücken mit kleiner oder mittlerer Stückzahl. Damit spricht sie allen voran Lohnfertiger, Industriebetriebe wie z.B. Automobilzulieferfirmen, die allgemeine mechanische Fertigung und auch fortgeschrittene Ausbildungsstätten an.

Neben diesen beiden Highlights für die industrielle Fertigung hat Emco auch neue Produkte für seine Bereiche Konventionell und Ausbildung entwickelt. Mit der Emcomat E200 wurden die zyklengesteuerten Drehmaschinen in der Baugröße nach unten ergänzt: eine Maschine für den Werkzeugbau mit einer Spitzenweite von 1000 mm und einem Umlaufdurchmesser von



Maxxmill 500 für die 5-Seiten-Komplettbearbeitung



Hyperturn 45 mit Emco-Schwenklader

400 mm. Hier liegt der Hauptfokus in der einfachen Bedienung und Programmierung. Auch wurden im konventionellen Bereich die Fräsmaschinen Emcomat FB 450-L und FB 600-L neu aufgesetzt und wesentlich verbessert.

Im Bereich der industriellen Ausbildung schließlich rundet die Concept Mill 250 die Fräsmaschinenpalette ab. Hier handelt es sich um eine äußerst kompakte 3-Achsen-Fräsmaschine mit 20-fach-Magazin und ISO-30-Werkzeugspindel mit bis zu 10000 U/min. Einzigartig ist das Konzept der wechselbaren Steuerung, mit dem alle Concept-Maschinen ausgestattet werden können. Der Anwender kann dabei an einer einzigen Maschine auf allen marktüblichen CNC-Steuerungen geschult werden.

Emco Maier GmbH
www.emco-world.com



Auf die Zielmärkte
Automobil, Elektronik,
Medizintechnik und Mikro-
mechanik hat sich Tornos
strategisch
ausgerichtet

Fokussierung auf spezifische Branchen schafft Wettbewerbsvorteile

Innovationen für vier Zielmärkte

Autor: Dr. Willi Nef, Vertriebsvorstand, **Tornos S. A.**

Mehr denn je hängt die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens von der Fähigkeit ab, seinen Kunden innovative Lösungen anzubieten. Der Schweizer Drehmaschinenhersteller Tornos nutzt die weltweit ruhigere Situation, um seine Strategie weiter zu perfektionieren und seinen Kunden konkrete Umsetzungen vorzustellen – mit neuen Maschinen und spezifisch ausgelegten Anwendungen.

Seit einigen Jahren hebt sich Tornos mit Erfolg in verschiedenen Bereichen ab: Medizintechnik, Automobilbau, Elektronik und Mikromechanik (u. a. Uhrenindustrie). Fragt man den Vertriebs- und Marketingdirektor Dr. Willi Nef nach der Richtigkeit dieses Weges, den mehr und mehr Unternehmen einschlagen, antwortet er: „Es besteht kein Zweifel, dass dies die richtige Strategie ist, denn sie ermöglicht es uns, spezifisches Know-how einzusetzen, das wir uns über viele Jahre hinweg angeeignet haben. Und dieses Know-how ist es, was unseren Kunden den so wichtigen Wettbewerbsvorteil bringt. Der Erfolg in einem Sektor erzeugt auch Erfolg in den anderen. Dank unserer langjährigen Erfahrung in der Uhrenbranche, zum Beispiel, können wir erprobte und bewährte Lösungen für die Fertigung von kleinen, komplexen Präzisionsteilen für den Medizinbereich anbieten. Und die außerordentlich hohen Anforderungen in der Automobilindustrie in Bezug auf Produktion und Qualität kommt uns auch in anderen Bereichen zugute.“



Spezialist für einfache Werkstücke: Einspindel-Drehautomat Delta 20

Die neue Maschine Gamma ...

Auf der EMO in Mailand (Stand F08, Halle 2) präsentiert Tornos eine neue Maschinenreihe mit dem Namen Gamma. Diese neuen Drehmaschinen sind zwischen den Deco-Maschinen, die für die Realisierung von komplexen Werkstücken ausgelegt sind, und den

für die Fertigung von Werkstücken einfacher bis mittlerer Komplexität erfolgreichen Delta-Maschinen angesiedelt. Sie ergänzen das Angebot des Maschinenherstellers für die Fertigung von Werkstücken mittlerer Komplexität. Wir fragen Dr. Nef nach der Schwierigkeit des Kunden, sich zwischen einer Delta 20/5, einer Sigma 20, einer Gamma 20 oder sogar einer Deco 20e oder a zu entscheiden: „Entscheidend ist nicht die Anzahl Maschinen, die sich auf dem Markt für mittelkomplexe Teile zu konkurrieren scheinen,

sondern die Möglichkeit für den Kunden, über eine Maschine zu verfügen, die genau auf seine Bedürfnisse abgestimmt ist. Heute bietet Tornos mehr denn je eine Produktpalette an, mit der die Kunden eine exakt ihren Anforderungen entsprechende Maschine finden.“

Die Gamma-Produktreihe umfasst zwei Modelle mit 5 und 6 Achsen. Das Modell mit 5 Achsen beruht auf der bereits bewährten Kinematik der Delta-Maschinen und ist mit einem Kamm in der Hauptbearbeitung auf zwei Achsen und einem festen Spindelblock in der Gegenbearbeitung ausgestattet. Die Gamma-Produkte unterscheiden sich von den Delta-Produkten durch ein höheres Leistungsvermögen, längere Hübe, eine höhere Anzahl fester und drehender Werkzeuge sowie die Möglichkeit, Sondervorrichtungen hinzuzufügen. Bei der Ausführung mit 6 Achsen ist dank der zusätzlichen Y-Achse auf dem Spindelblock in der Gegenbearbeitung die Durchführung von komplexen Rückseitenbearbeitungen möglich. Wie auf der Delta-Produktreihe wird auch für die Gamma-Maschinen ein Package ohne Führungsbüchse erhältlich sein. In Bezug auf das Werkzeug ist die Maschine besonders flexibel, sowohl bei angetriebenen als auch Sonderwerkzeugen. Auch werden für die Gamma-Produktreihe Vorrichtungen zur Realisierung von Bearbeitungen mit hohem Mehrwert angeboten, wie das Gewindewirbeln, Mehrkantdrehen oder indexiertes Fräsen. Auf der EMO wird die neue Maschine in der Version mit 6 Achsen (Gamma 20/6) und auch mit 5 Achsen (Gamma 20/5) erhältlich sein.

Vorteilen wie bei einer mit Stangen beschickten Maschine“, erläutert Produktmanager Rocco Martoccia. „Und dies mit Drehmaschinen, die sich in der Produktion bereits vielfach bewährt haben. Für unsere Kunden stellt diese Bearbeitungslösung ab Rohlingen das Nonplusultra dar.“

Mit neuen Vorrichtungen präsentiert sich die Deco 20, die sich blendend für die Medizintechnik eignet. Die Maschine ist ausgerüstet, um eine Hüftschraube zu fertigen, wird aber auch mit neuen Vorrichtungen gezeigt, zum Beispiel mit einem Dreibackenfutter in der Gegenspindel mit einer Aufspannung mit Langhub, die es ermöglicht, das Werkstück an der Gegenspindel oberhalb eines Ansatzes oder eines kleineren

automaten, die ein unabhängiges Werkzeugsystem weniger als die Deco a-Linie aufweisen. Die Deco 10e präsentiert sich einem neuen Werkzeug- und Vorrichtungskonzept, das die Anzahl möglicher verfügbarer fester Spindeln verdoppelt. Es ist sogar möglich, drei drehende Werkzeuge anstatt nur zwei auf dem Kamm 2 zu montieren. Die Bearbeitungsmöglichkeiten sind somit erheblich größer.

Komplette Eingliederung der Almac-Produkte

Eine weitere Neuerung stellt die vollständige Eingliederung der Produkte von Almac dar. Ab der diesjährigen EMO werden sie weltweit unter der Marke Tornos verkauft,



Die Gamma-Baureihe (oben) fokussiert auf Drehanwendungen mittlerer Komplexität

Almac CU 1007 ultrapräzises Bearbeitungszentrum (rechts)



... und die neuen Multisigma Chucker

Seit nunmehr 50 Jahren baut Tornos Mehrspindler. Für Chucker-Anwendungen, bei denen ab Rohteil gearbeitet wird, verfügt Tornos über eine umfassende Reihe von Ladesystemen für Schmiede- und Gesenkschmiedeteile. Die Schwierigkeit dieser Systeme liegt in der Teileübernahme, die oft maßgeschneidert werden muss.

Eine neue Chucker-Vorrichtung, die auf der EMO vorgestellt wird, integriert den Roboter in der Maschine und sorgt so für mehr Flexibilität. Zudem ist die Maschinenaufnahme im Durchmesser erhöht, denn die neuen hydraulischen Futter können Teile mit bis zu 55 mm Durchmesser aufnehmen. „Die Chucker-Lösung ermöglicht die fortlaufende Fertigung ab Rohlingen mit denselben

Durchmessers aufzunehmen. Ein weiteres bemerkenswertes Element ist die Spindel zum Frontalbohren mit einem Hochdruck bis 210 bar durch das Werkzeug.

Als spezialisierteste Maschine der Produktreihe Delta ist die Delta 20/e auf klar identifizierte Marktbedürfnisse ausgelegt. Die Kunden verfügen somit über eine einfache und zuverlässige Maschine für die reibungslose Fertigung von Teilen, für die keine hochkomplexen Bearbeitungen notwendig sind, und dies zum besten Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Möglichkeit, sehr schnell mit oder ohne Führungsbüchse zu arbeiten, bietet zahlreiche Vorteile für die Anwender.

„Einfacher“, aber ohne Abstriche bei der Qualität und der Präzision, sind die e-Maschinen ausgelegt. Es handelt sich um Dreh-

tragen aber nach wie vor den Namen von Almac mit entsprechender Bezeichnung. Dazu zählt die Almac FB 1005, eine horizontale CNC-Stangenfräsmaschine mit 3 bis 6 Achsen, die für die einfache Realisierung von äußerst komplexen Werkstücken ausgelegt ist. Auf der EMO können die Besucher die Fertigung eines Dental-Abutments höchster Komplexität mit verfolgen. Ebenso zu sehen ist die Almac CU 1007 bei der Bearbeitung eines mikromechanischen Präzisionsteils. Das Mini-Bearbeitungssystem mit 3 bis 5 Achsen ist mit einem Beschickungs- und Entlade-roboter ausgestattet.

Tornos S. A.
www.tornos.ch



Die Dienstleistung Mapal Retooling liefert dem Kunden einen kompletten Fertigungsprozess gemäß den definierten Anforderungen

Verbesserungen für Reiben, Bohren, Fräsen, Spannen und Service

Erfolg durch Werkzeug-Innovationen

Autor: Dr. Jochen Kress, Mitglied der Geschäftsleitung, **Mapal Dr. Kress KG**

Mapal setzt auf Innovationen, auf neue Produkte und Verfahren, um damit Fertigungsprozesse beim Kunden zu vereinfachen und Zeit und Kosten einzusparen. Das kann die neuartige Lösung einer Fertigungsaufgabe sein, die eine Fertigung erst möglich macht bzw. die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitung deutlich erhöht. Oder auch eine neue oder verbesserte Dienstleistung, die fühlbare und nachhaltige Einsparungen für den Kunden bringt. Innovationen sind ein wichtiger Schlüssel für den Erfolg – besonders in der heutigen Zeit.

Reiben – die neue Einfachheit

Einfachheit stand im Mittelpunkt der Neuentwicklungen im Bereich Reiben. Der Einsatz von Werkzeugen ohne aufwändiges Einstellen bei hohen Bearbeitungsdaten und geringen Folgekosten sind Marktanforderungen, die Mapal mit Innovationen wie den neuen Mono-Ream-Reibahlen optimal umsetzt.

Drei neue Baureihen sind im Bereich feste Reibahlen für verschiedene Ansprüche und Bedürfnisse entwickelt worden. Exaktes Auslegen für eine breite Anwendung sowie höchste Fertigungsqualität garantieren optimale Arbeitsergebnisse. Mit komplett neuem Einstellsystem verfügt die Baureihe

Mono-Ream 300 über eine sehr hohe Genauigkeit. Eine Justierhülse gleicht Koaxialfehlern aus; die erreichbaren Rundlaufgenauigkeiten nach dem Justieren liegen innerhalb von 3 µm. Dieselben Baumaße, aber ein einfacheres Dehnsystem kennzeichnen die Baureihe Mono-Ream 200. Dieses Nachstellsystem wird überwiegend zur Maßkompensation vor dem Nachschleifen eingesetzt. Sowohl stirnseitig als auch am Durchmesser kann nachgeschliffen werden. Die Reibahlen der Baureihe Mono-Ream 100 runden das Programm als nicht einstellbare Variante ab. Für alle Baureihen steht eine Vielzahl an Schneidstoffen zur Verfügung.

Das bedienerfreundliche µ

Die neu entwickelte ergonomische Handhabung der Mapal-Einstellgeräte vereint die Merkmale Genauigkeit und Bedienerfreundlichkeit. Die neue Geräteserie gewährleistet die gewohnte Mapal-Genauigkeit und garantiert auch eine leichte und schnelle Bedienung. Dynamische und flexible Steuerungsmodule sowie die Möglichkeit der Feinpositionierung sorgen für eine optimale Einstellgenauigkeit der Werkzeuge. Die hochmoderne CNC-Steuerung und die neue Bediensoftware vereinfachen das Einstellen mit den modular aufgebauten Geräten der Baureihe Uniset vario.

Bohren – mit neuen Geometrien zum Erfolg

Mehr als ein Drittel der Hauptzeiten in der spanenden Formgebung wird für die Herstellung von Bohrungen benötigt. Unzureichende Stabilität der häufig schlanken Werkzeuge, Probleme mit der Späne- und Wärmeabfuhr aus der Bohrung und hohe Genauigkeitsanforderung begrenzen die Schnittwerte. Diese Grenzen sind jedoch keinesfalls unumstößlich, sondern lassen sich bei gezielter Optimierung der Geometrie deutlich nach oben verschieben.

Bei der Bearbeitung von zähen Werkstoffen, wie zum Beispiel rostfreiem Stahl, ist es schwierig, ausreichende Stabilität und gleichzeitig einen großen Spanraum zu realisieren. Bei der neuen Geometrie für Inox sorgt eine doppelte Ausspitzung dafür, dass der Kern eine ausreichende Stabilität hat und die Späne genügend Freiraum haben, um mit möglichst geringen Schnitt-

beschränken und das Standardprogramm übersichtlich zu gestalten. Die Fräswerkzeuge sind aus innovativen Substraten und nach höchsten Qualitätskriterien auf modernsten CNC-Werkzeugschleifmaschinen hergestellt. Spezielle Schneidengeometrien, die auf das zu bearbeitende Material abgestimmt sind, sichern einen technologischen Vorsprung.

Hochleistungs-Fräser sind jetzt auch mit dem Diamantschneidstoff CVD lieferbar. Mit einer 60 Prozent höheren Härte als PKD und einer höheren Resistenz gegen chemischen Verschleiß liegt der Schwerpunkt der Anwendungen bei Werkstoffen mit besonders hoher Abrasivität. Ein speziell für den Schneidstoff entwickelter Fertigungsprozess ermöglicht Mapal eine wirtschaftliche und prozesssichere Herstellung von CVD-Werkzeugen. Generell sind CVD-bestückte Werkzeuge für alle Einsatzbereiche, die heute bereits mit PKD bearbeitet werden, geeignet. Je nach Bearbeitungsfall können die Standzeiten im Vergleich zu PKD bis auf das Dreifache gesteigert werden.

Spannen – Innovationen für die Fertigung

Qualität und Produktivität einer spanenden Bearbeitung sind neben Maschine, Spindel und Werkzeug auch stark von der Spannvorrichtung abhängig.

Die Anforderung nach einem Spannfutter mit sehr hoher Drehmomentübertragung, optimalen Dämpfungseigenschaften und verbesserter Steifigkeit in Kombination mit einfachem Handling erfüllt Mapal mit dem neu entwickelten HPH-Futter. Es basiert auf der Dehnspanntechnik. Das neue Herstellungsverfahren erfüllt alle Anforderungen bei einer Rundlaufgenauigkeit von $< 3 \mu\text{m}$. Das garantiert beste Oberflächengüte am Bauteil, hohe Fräsengeschwindigkeiten, verhindert Ausbrüche an der Werkzeugschneide und ermöglicht hohe Standzeiten. Das Spannen von Werkzeugen ist einfach und ohne Zusatzgerät möglich. Eine Besonderheit ist die erstmals eingesetzte Kombination aus axialer und radialer Längenverstellung in einem Spannfutter.



Mono-Ream-Baureihe

kräften geformt zu werden. Durch die Kombination ergibt sich mit zunehmendem Abstand vom Zentrum und somit steigender Schnittgeschwindigkeit eine schnittfreudigere Schneide und eine hohe Stabilität im Zentrum. Auch wird eine sehr günstige Spanformung und Späneabfuhr gewährleistet. Die Vorschubkräfte sind bei der neuen Geometrie um bis zu 40 Prozent geringer als bei herkömmlichen Geometrien.

Fräsen – neue, universelle und leistungsfähige Schaftfräser

Auch im Fräsbereich hat Mapal Innovationen entwickelt, die darauf abzielen, schneller und erfolgreicher zu fräsen. Im Vollhartmetall-Bereich wurde ein komplett neues Programm universeller Schaftfräser für alle Anwendungen auf den Markt gebracht.

Das neue Vollhartmetall-Schaftfräserprogramm Optimill umfasst universelle und speziell auf besondere Einsätze ausgelegte Schaftfräser für das Bearbeiten von Stahl, Aluminium und VA, für das Hartfräsen und das Entgraten. Bei der Entwicklung lag die Intention darin, sich auf das Wesentliche zu



VHM-Schaftfräser Optimill



CVD-Schaftfräser

Dienstleistungen – Innovation für die Zukunft

Immer kleiner werdende Losgrößen, immer vielfältigere Varianten von Werkstücken – die klassische Serienfertigung weist eine absteigende Tendenz auf. Der häufiger stattfindende Wechsel von Werkstücken geht – theoretisch – einher mit einem Wechsel der eingesetzten Maschine. In der Praxis werden natürlich häufig keine neuen Maschinen gekauft, sondern vorhandene Maschinen umgerüstet.

Als großer Spezialist für das Bearbeiten kubischer Bauteile hat sich Mapal in seiner fast 60-jährigen Firmengeschichte ein hohes Anwendungs-Know-how erworben, das weit über den Einsatz geeigneter Präzisionswerkzeuge hinausgeht. So liegt es nahe, dass Mapal die Kunden in allen Belangen des Umrüstens von Werkzeugmaschinen für neue Werkstücke berät, aber auch die komplette Abwicklung des Projektes übernimmt. Die neue Dienstleistung heißt Mapal Retooling. Der vorhandene Maschinenpark wird beim Kunden analysiert, Umbau und Produktionsaufnahme werden schnell, flexibel und zuverlässig geplant und durchgeführt. Der Kunde erhält einen kompletten Fertigungsprozess gemäß den definierten Anforderungen. Retooling fügt sich ein in die Mapal Dienstleistungs-Philosophie für den kompletten Zerspanungsprozess. Die vier großen Säulen sind Engineering, Optimierung bestehender Prozesse, Logistik und klassisches Tool-Management.

Durch die Vielzahl an neuen wirtschaftlichen Lösungen schafft es Mapal, den Kunden einen echten Vorteil zu bieten. Die Innovationen kombinieren einfaches Handling und hohe Einsparungen im Fertigungsprozess. So sind die Kunden gut gerüstet für die Zukunft.

Mapal Dr. Kress KG
www.mapal.de

Neue Vertikal-Drehmaschinenserie zeigt sich als Verwandlungskünstler

Mehr Kundennutzen durch pfiffiges Plattformkonzept

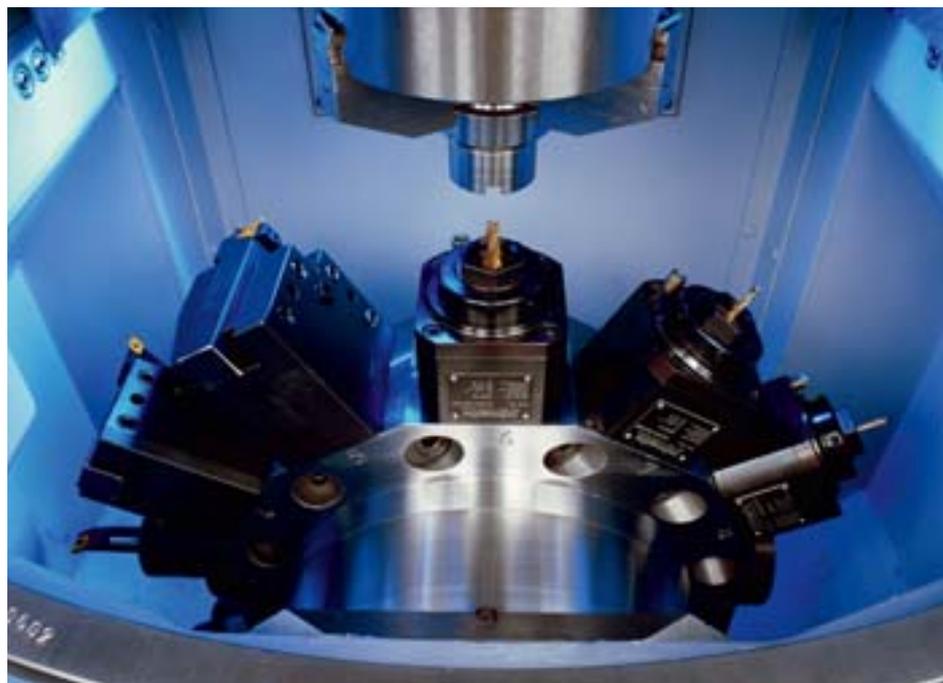
Autor: Dr. Guido Hegener, Geschäftsführer, **Emag Salach Maschinenfabrik GmbH**

Mit der Vertikal-Drehmaschinen-Plattform Baugröße 250 präsentiert der Salacher Maschinenbauer Emag eine neue Generation von vertikalen Drehmaschinen und Fertigungssystemen. Die neue Baureihe, die auf der EMO 2009 in Mailand vorgestellt wird, setzt Maßstäbe hinsichtlich ihrer Konfigurierbarkeit.

Bestandteil der Plattform 250 sind drei Grundmaschinen: Die VL 5i, konfiguriert als Standardvariante, ist vornehmlich für Lohnfertiger- und Drehteilehersteller ausgelegt. Die VSC 250 wurde wie bereits in der Vergangenheit als frontbediente Produktionsmaschine konzipiert, die individuell an die Bearbeitungsanforderung angepasst werden kann. Und die VLC 250 – ein querbedientes vertikales Fertigungssystem, bei dem der universelle Einsatz im Vordergrund steht – ist bestens für Multitechnologie-Anwendungen geeignet.

Die wichtigste Neuerung ist sicherlich die Grundausslegung der Plattform. So wurde die Plattform 250 nicht auf eine bestimmte Maschinenart ausgelegt, sondern übergreifend auf das gesamte Spektrum der Maschinenbaugröße mit Futterdurchmesser 250 mm. Die Emag-Konstrukteure entwickelten einen Standard, der es ermöglicht, in allen drei Maschinentypen gleiche Technologiemodule einzusetzen. Der Plattformgedanke geht konsequent bis in die Grundmaschine hinein. So sind beispielsweise die Portalschlitten bei allen Maschinen in exakt der gleichen Bauweise ausgeführt. Lediglich die leistungs- und qualitätsbestimmenden Komponenten werden an den jeweiligen Bearbeitungsbedarf angepasst.

Die Technologiemodule umfassen unter anderem leistungsstarke Scheibenrevolver, die auch mit angetriebenen Werkzeugen bestückt werden können, Frässpindeln, Schleifspindeln für Innen- und Außenbearbeitung



Die Vertikal-Drehmaschine VL 5i und die VSC 250 sind nach dem Emag-Doppelwandprinzip als frontbediente Maschinen aufgebaut

sowie Multitechnologiemodule mit Werkzeugwechsler. Komplettiert wird das Konzept durch die Auswahl aus vier verschiedenen Arbeitsspindeln: „Universal“, „Hochgenauigkeit“, „Hochleistung“ und „Multitechnologie“. Außerdem wird die Pinole der Z-Achse mit hydrostatischen oder Rollenlauf-Führungen angeboten. Dies bietet den Kunden nie dagewesene Möglichkeiten in der individuellen Konfiguration der vertikalen Fertigungssysteme. Letztendlich mit

dem Ziel, einer optimal an die Fertigungsanforderung angepassten Maschine.

Zukunftssicherheit durch Rekonfigurierbarkeit

Zu den Herausforderungen der Zukunft zählen sicherlich die steigende Variantenvielfalt und die kürzeren Produktlebenszyklen in der Serienproduktion. Die Losgrößen sinken, und es müssen zunehmend mehr Werkstückvarianten mit einem Fertigungssystem bearbeitet werden. Zudem sind die Produktlebenszyklen

klein häufig geringer als der Lebenszyklus einer Werkzeugmaschine. Im Endeffekt müssen daher auch Produktionsmaschinen immer häufiger auf ein neues Teil eingerichtet werden. Häufige Lieferantenwechsel verstärken diese Tendenz zusätzlich.

Die Antwort von Emag zu diesem Thema lautet Rekonfigurierbarkeit: Mit der neuen Plattform wird die Möglichkeit, ein Fertigungssystem im Laufe der Zeit an neue Bearbeitungsaufgaben zu adaptieren, erheblich verbessert. Ein einfacher Umbau eines Fertigungssystems im Bereich der Werkzeugmodule ist aufgrund der Standardisierung in vielen Fällen möglich. Die Erstinvestition kann dabei so gering wie möglich gehalten werden.

Ein typisches Beispiel ist die nachträgliche Adaption einer Innenschleifspindel in eine Vertikaldrehmaschine, die aufgrund von gestiegenen Genauigkeitsanforderungen nachgerüstet werden muss. Mit der neuen Plattform wird in diesem Fall mit geringem Aufwand aus einer reinen Drehmaschine eine Kombinationsmaschine, die harddreht und schleift. Aufgrund der außergewöhnlich hohen Modularität des Baukastens sind eine Vielzahl an neuen Konfigurationen mit vertretbarem Aufwand nachträglich herstellbar. Die Rekonfigurierbarkeit bietet somit einen hohen Investitionsschutz.

Neueste Kriterien der Energieeinsparung berücksichtigt

Energieeffizienz ist ein wichtiges Thema und wurde bei der Entwicklung der Plattform 250 besonders berücksichtigt. So werden ab 0,5 kW Leistung ausschließlich energieeffiziente Eff1-Motoren eingesetzt, die natür-



Auch für Multitechanologianwendungen geeignet: Die VLC – ein Dreh-/Fräszentrum mit 5-Achsbearbeitung, leistungsstarker Frässpindel und bis zu 48 Werkzeugplätzen



Universeller Einsatz der VLC 250 durch Technologieintegration sowohl bei der Weich- als auch bei der Hartbearbeitung. Drehen, Bohren, Schleifen, Fräsen – alles in einer Maschine (links) Die Werkstückvermessung erfolgt durch Messtaster oder Messdorn genau, schnell und ohne Umwege in der Arbeitsspannung (rechts)

lich auch Energierückspeisung integriert haben. Außerdem setzt Emag in seinen neuen Maschinen Low-Watt-Ventile ein, die nur 8 Watt Leistung benötigen – rund 70 Prozent weniger als herkömmliche Technik.

Zudem wird eine Speicherladeschaltung in der Hydraulik verwendet, sodass sich die Pumpe nur dann einschaltet, wenn der Hydraulikdruck unter ein bestimmtes Niveau fällt. Auch im Schaltschrank geht man neue Wege: Alle Verstärker sind in der sogenannten Durchstecktechnik eingebaut. Damit

wird ihre Abwärme in die Hallenluft geleitet, und die Klimatisierung des Schaltschranks entfällt. So kommen die Maschinen der Plattform 250 komplett ohne Schaltschränkühlung aus.

Vorteile des Emag-Plattformkonzepts auf einen Blick:

- Ein modulares, konfigurierbares System, das individuell an die Bearbeitungsanforderung angepasst wird;
- einfachere Wartung und Service, da die Grundbausteine bei allen Maschinen gleich sind;
- durchgängiges Maschinenkonzept aus einer Hand – von der einfachen Drehmaschine bis hin zum kompletten Fertigungssystem;
- Investitionsschutz und weniger Risiko, da die Maschinen bedarfsgerecht an die Fertigungsaufgaben und -technologien angepasst werden können;
- Kompetenz der Emag-Gruppe über die gesamte Fertigungskette.



Die VLC 250 – ein querbedientes vertikales Fertigungssystem, bei dem der universelle Einsatz im Vordergrund steht – ist bestens für Multitechnologie-Anwendungen geeignet

Emag Gruppen-Vertriebs- und Service GmbH
www.emag.com



Weisser integriert in seinen multifunktionalen Präzisionsmaschinen je nach Aufgabenprofil und Kundenwunsch verschiedene Fertigungsverfahren, z. B. patentiertes Rotationsdrehen, Hartdrehen, Unrunddrehen, Bohren und Fräsen, Schleifen oder Bandfinishen

Effizienzsteigerung bringt Einsparungen von 30 bis 40 Prozent

Der neue Zukunftscodes: „Energy per piece“

Autor: Dipl.-Oec. Christoph Kulpa, **J.G. Weisser Söhne**

Die J. G. Weisser Söhne Werkzeugmaschinenfabrik in St. Georgen fokussiert auf vertikale Präzisions-Drehmaschinen und multifunktionale Fertigungszentren. In diesem Marktsegment gehört das mittelständische Unternehmen zu den technologisch weltweit führenden Herstellern.

Energieeffizienz ist heute und in der Zukunft essentiell. Stark gestiegene Energiepreise fordern von der verarbeitenden Industrie neue Wege in Hinblick auf Energieeffizienz bei Maschinen und Anlagen. Die breite Öffentlichkeit verlangt zunehmend energieeffiziente Produkte und mehr Umweltbewusstsein. Kostenreduktion durch effiziente Energiebeschaffung ist wichtiger denn je. In der Diskussion über den Energieverbrauch, nachhaltige Energieversorgung und den Abbau von Treibhausgasen gewinnt der konsequente Einsatz neuer Technologien eine immer größere Bedeutung. Der Klimawandel, die wachsende Notwendigkeit, sparsam mit knappen Ressourcen umzugehen, stellen die Industrieproduktion vor große Herausforderungen.

Diesen Kriterien begegnet Weisser mit einem innovativen Meilenstein, dem neuen Greenplus-Konzept. Allen voran bietet das Unternehmen hinsichtlich der energieeffizienten Werkstückzerspanung ein überlegenes Portfolio an Features, die den Faktor „Energy per piece“ auf ein Minimum reduzie-

ren und dadurch erhebliche Ressourcen gewinnbringend mobilisieren. Der technische Fortschritt, resultierend aus der Effizienzsteigerung durch Greenplus, generiert je nach Applikation einen Quantensprung von 30 bis 40 Prozent an Kostenersparnis.

Die grundlegenden Kriterien für einen idealen und mithin profitablen Prozess der energieeffizienten Zerspanung interpretieren die Hightech-Werkzeugmaschine völlig neu. Exemplarisch dafür stehen folgende Zukunftscodes:

Energie

- effiziente Energieverwendung
- Energierückgewinnung
- intelligentes Energiemanagement
- wirkungsgradoptimierte Antriebstechnik
- verbrauchsarme Nebenaggregate

Prozess/Nachhaltigkeit

- FEM-unterstützte Komponentenauslegung
- automatisierte Komplettbearbeitung
- patentiertes, umweltschonendes Rotationsdrehverfahren

- optimale Prozessbeobachtung
- idealer Spänefluss
- hohe Dauergenauigkeit und Prozesssicherheit
- Optimierung bestehender Prozesse

Effizienz

- Life Cycle Costing mit niedrigeren „Cost per piece“ und geringer „Energy per piece“
 - bis zu 77 Prozent Einsparungspotenzial gegenüber anderen Drehverfahren
 - reduzierte Werkzeugkosten
 - höchste Maschinenverfügbarkeit
- Hinzu kommt noch die Verwirklichung von Kaizen-Kriterien hinsichtlich Maschinenbedienung und Wartung.

Die Schlüsselrolle im Greenplus-Konzept spielt das Rotationsdrehverfahren, welches unerreicht hohe Einsparungspotenziale realisiert. Das von Weisser entwickelte und patentierte Drehverfahren ist insbesondere in der Lage, fein bearbeitete Oberflächen zu generieren und damit aufwändige Schleifoperationen zu ersetzen. Außerdem verkürzt sich durch das gleichzeitige Rotieren von

Werkstück und Werkzeugschneide die Bearbeitungszeit um bis zu 77 Prozent – ein nutzenbringender Ratioeffekt.

Zudem ist mit diesem Verfahren die Herstellung drallfreier Oberflächen für höchste Anforderungen beim Außen-, Innen- und Plandrehen möglich. Damit sind ideale Voraussetzungen gegeben für die hochpräzise Bearbeitung von Dichtungs- bzw. Nadel-lagersitzen. Auch wird durch kurze Umrüstzeiten hohe Flexibilität bei unterschiedlichen Werkstückvarianten und Seriengrößen erzielt. Hohe Dauergenauigkeit der Fertigungstoleranzen und die Prozessstabilität reduzieren deutlich die Bearbeitungszeiten. Der Nutzungsgrad selbst bei minimaler Automatisierung liegt bei über 90 Prozent.

Egal ob Hart- oder Weichbearbeitung, es werden stets sehr hohe Genauigkeiten bei sehr kurzen Bearbeitungszeiten erzielt. Aber auch wenn keine Drallfreiheit gefordert ist, kann die Bearbeitungszeit mit der neuen Technologie um ein Vielfaches verkürzt werden – auch im Vergleich zu anderen Hart-

und Weichdrehverfahren. Durch den Wegfall aufwändiger Schleif- und anschließender Superfinish-Prozesse entstehen mit dem Einsatz des Rotationsdrehens erhebliche Kostensenkungspotenziale. Die Besonderheit des Schneidens führt zu einer sehr gleichmäßigen Belastung der gesamten Schneide und somit zu einem hohen Standzeitverhalten.

Die Weiterentwicklung des Drehens zum drallfreien Rotationsdrehen eröffnet somit neue Möglichkeiten bei der Optimierung des gesamten Fertigungsprozesses der Herstellung rotationssymmetrischer Werkstücke. Da es sich bei diesem Fertigungsverfahren um einen Trockenbearbeitungsprozess handelt, bei dem keine Kühlschmierstoffe eingesetzt werden und daher keine Entsorgung von Kühlmittel und Schleifschlamm anfällt, ist das Rotationsdrehverfahren zudem ein besonderer Beitrag für den Umweltschutz und damit ein wesentlicher Bestandteil des Greenplus-Konzeptes.

Die Ratioeffekte des Weisser-Rotationsdre-

hens zusammengefasst im Überblick:

- bis zu 77 Prozent Einsparungspotenzial gegenüber anderen Drehverfahren
- drallfreie Oberflächen
- Substitution der Schleif- und Superfinish-Prozesse
- Außen-, Innen- und Plandrehen
- wesentlich höhere Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten
- hohe Dauergenauigkeit und erstklassige Prozessstabilität

Das Greenplus-Konzept wird nahezu für alle Vertor- und Univertor-Maschinenmodelle angeboten. Exemplarisch präsentiert wird diese spezielle Ausrüstung anhand der Univertor AC-1. Dieses kompakte Maschinenmodell der neuen AC-Baureihe ist prädestiniert für den Anwendungsbereich Futterteile, z. B. Getrieberäder, Schiebemuffen und dergleichen. Bei der AC-1 handelt es sich um eine sehr schnelle multifunktionale Präzisions-Drehmaschine mit folgenden Nutzen-effekten:

- kompaktes Design für hohe Flächen-Produktivität
- robuster Grundaufbau
- wartungsarm und langlebig
- hohe Steifigkeit und thermische Stabilität
- hohe Lauf-, Positionier- und Dauergenauigkeit
- vollgekapselter Arbeitsraum
- sehr gute Einsehbarkeit und Zugänglichkeit des Arbeitsraums sowie der Pick-up-Plätze in der Automatisierungszelle
- glatte, steil abfallende Wände für hervorragenden Spänefluss, direkt in den Späneförderer
- stark reduzierte Werkstück-Folgezeiten durch maschinenintegriertes 2-Achs-Handlingmodul für das hauptzeitparallele Be- und Entladen der Spindel bei kürzesten Achswegen
- Handlingmodul mit 180°-Wendegreifer für schnelles Wenden und Rückseitenbearbeitung
- superschneller NC-Werkzeug-Scheibenrevolver
- Einsatz von Blockwerkzeugen möglich
- multifunktionale Bearbeitung mit Bohr-, Fräs- und Schleifspindeln bzw. mit Mehrspindelbohrkopf
- Ausrüstung mit Werkstück-Messtastern
- fundamentfreie Aufstellung
- Univertor AC-2 in der Ausführung als Doppelspindelmaschine



Das patentierte Rotationsdrehverfahren, ein tragendes Element des Greenplus-Konzeptes, generiert fein bearbeitete Oberflächen und ersetzt aufwändige Schleifoperationen



Das Weisser-Greenplus-Konzept reduziert den Faktor „Energy per piece“ auf ein Minimum und bewirkt durch Effizienzsteigerung eine Kostenersparnis von 30 bis 40 Prozent



Weisser fokussiert auf die individuelle Lösung anspruchsvoller und komplexer Fertigungsaufgaben. Im Mittelpunkt aller Aktivitäten steht der gesamte Prozess und die Entwicklung eines kompletten Systems

J.G. Weisser Söhne GmbH & Co.

www.weisser-web.com

Integrierte Bestückungszelle senkt Kosten in der Fertigung

Schleifen mit hoher Präzision und Produktivität

Autor: Franz Müller, Leiter Technik, L. Kellenberger & Co. AG

Technologie-Innovationen, die das Schleifen mit höchster Präzision gestatten und neuartige Bearbeitungsvarianten ermöglichen, stellt Kellenberger vor. Der Hersteller erweitert aber nicht nur den Anwendungsbereich seiner Schleifmaschinen – durch integrierte Automationslösungen trägt er auch seinen Teil zur Produktivitätssteigerung bei.



Präzisions-Rundschleifmaschine Kel-Vera mit Hightorque-Antrieb

Ein zukunftsweisender Werkstückspindelstock mit Direktantrieb für Futterteile bis zu einem Durchmesser von 600 mm erweitert die Präzisions-Rundschleifmaschine Kel-Vera. Vorgespannte Tisch- und Schlittenführungen werden allen Ansprüchen beim Rundschleifen und beim Unrundschleifen gerecht. Als Basis dient die Kel-Vera-Plattform mit ihren leistungsstarken Schleifscheibenantrieben von bis zu 20 kW und den vorgespannten hydrostatischen Führungen. Die Hydrostatik ist die Basis einer höheren Genauigkeit und Oberflächengüte. Kleinste Schritte von 0,1 µm lassen sich problemlos verfahren und verleihen der Maschine quasi Messmaschinengenauigkeit. Die Vorspannung erhöht die Steifigkeit und Leistungsfähigkeit der Maschine.

Neue Bearbeitungsvarianten

Über 12 Jahre Erfahrung im Unrundschleifen, neuerdings in Kombination mit dem dynamischen und steifen Hightorque-Antrieb, ermöglichen dem Anwender nicht nur den Spindelbetrieb im klassischen Rundschlei-

fen, sondern auch den C-Achsenbetrieb zum Unrundschleifen einer großen Werkstückvielfalt. Dabei können auch Werkstücke, die bislang dem Koordinatenschleifen und dem HSC-Fräsen vorbehalten waren, wirtschaftlich bearbeitet werden. Der Direktantrieb ermöglicht das Bearbeiten von Konturen ohne ganze Drehung in hoher Präzision. Einzelne Bereiche des HSC-Fräsens können durch Schleifen bei gleichzeitiger Erhöhung der Präzision und Produktivität ersetzt werden. Resultierend daraus ist ein größerer Anwendungsbereich.

Portallader steigert Produktivität

Auch beim Universalschleifen von kleinen und mittleren Werkstückserien steigt der Druck auf die Stückkosten zusehends. Dieser Trend hat die Firma Kellenberger zur Entwicklung einer flexiblen, kostenoptimierten standardisierten Bestückungszelle veranlasst. Ziel dieser Neuentwicklung ist die Schaffung einer vollständig integrierten Beschickungszelle, mit der dem Kunden eine Gesamtlösung aus einer Hand geboten wer-

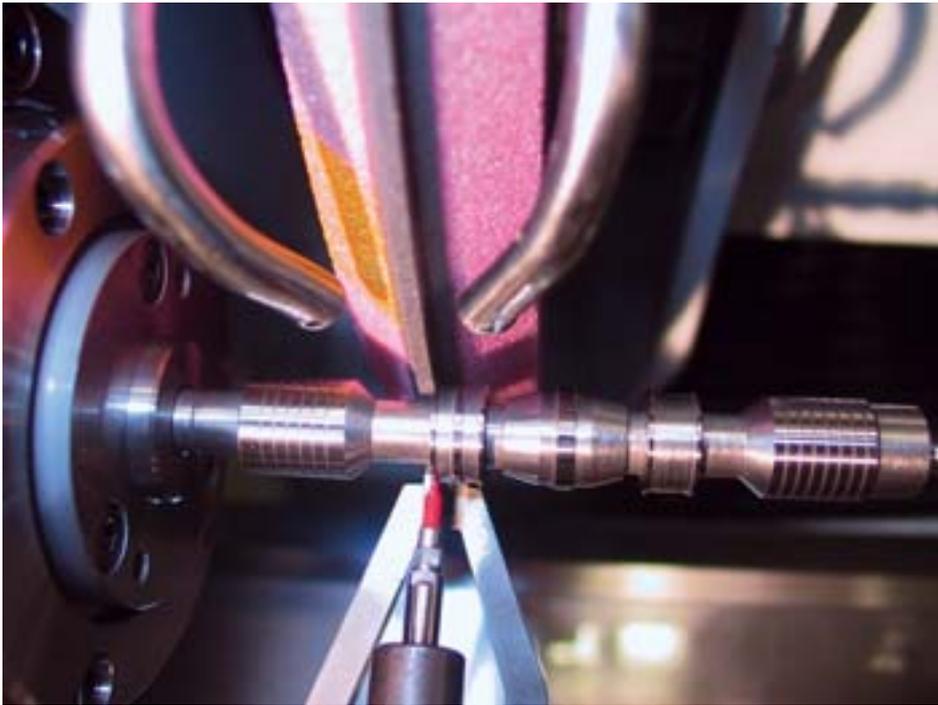
den kann. Kel-Portal in der jetzigen Ausführung ist speziell für kleine und mittlere Losgrößen konzipiert und erlaubt dank der entsprechenden Software-Unterstützung extrem kurze Umrüstzeiten für ein großes Teilespektrum. Weitere Highlights sind der geringe Installations- und Erstinbetriebnahmeaufwand und der minimale Schulungsbedarf für den Bediener.

Realisiert wurde die Beschickungszelle in Portalbauweise mit Wechselgreifern in H-Anordnung. Die NC-Achse in der Längsrichtung ergibt hohe Flexibilität innerhalb der Maschine, aber auch bezüglich der Teilebeschickung. Es können sowohl Wellen als auch Flanschteile direkt in einem Taktband aufgenommen und beschickt werden. Innerhalb der gleichen Zelle kann ohne Umbau über standardisierte Palettensysteme die Autonomie, im Speziellen für Kleinteile, zusätzlich erhöht werden.

Standardmäßig integriert ist die Ausgabe von NIO- und SPC-Teilen über ein Schubladensystem sowie eine Plattform für Zusatzfunktionen.



Universal-Schleifmaschine Kel-Vita mit Kel-Portal



Schleifen hochpräziser, scharfkantiger und gratfreier Steuerkanten

Hauptvorteile des Standard-Portalladers:

- Mehrmaschinenbedienung möglich;
- Komplettbearbeitung in einer Aufspannung auch für Futterteile;
- gleichmäßiger Wärmegang während des Arbeitsprozesses, da bei Werkstückwechsel kein Öffnen der Schiebetür notwendig;
- optimaler Einsatzbereich für Losgrößen von 20 bis 5000 Werkstücke.

Weitere Vorteile sind:

- geringer Umrüstaufwand von maximal 15 Minuten (exklusive Spannmittel);
- kein Dampfaustritt und bessere Umgebungsbedingungen für den Bediener;
- gutes Preis-Leistungsverhältnis dank ausgereifter und funktionsoptimierter Konstruktion;
- Einzelteile können ohne Behinderung auch manuell ohne Beladungssystem beschickt und bearbeitet werden.

Taktband

Die Prisma-Taktkette kann vertikal und horizontal über einen Verstellmechanismus werkstückabhängig eingerichtet, dabei auf eine Werkstücklänge bis 400 mm verstellbar werden.

Die Autonomie beträgt:

- 27 Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 38 mm;
- 13 Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 75 mm;
- 9 Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 100 mm.

Auf die Prisma-Taktkette können standardisierte Paletten gelegt werden, die verstellbar

und mit verschiedenen Reihen- und Taktabständen erhältlich sind.

Koordinatenschleifmaschine mit Nano-Interpolation

Das Koordinatenschleifen deckt stark unterschiedliche Anwendungsgebiete ab. Die Hauser-Maschinen in den drei erhältlichen Bauformen können, wahlweise ergänzt mit optimalen Ausbaustufen, sowohl äußerst universellen Aufgabenstellungen als auch sehr spezifischen Anforderungen gerecht werden.

Nebst dem herkömmlichen Bohrungsschleifen befasst sich ein bedeutender Teil der heutigen Koordinaten-Schleifaufgaben mit der Erzeugung hochgenauer Konturen, mit Hilfe der Achsinterpolation X-Y. Bei hochgenauen Matrizen- und Stempelkonturen sind Schnittspaltbreiten von maximal 1–2 µm gefordert.

Durch die Möglichkeit, die CNC-Steuerung optional mit einer Nano-Interpolation zu erweitern, konnte in Testreihen bewiesen werden, dass die hohe Genauigkeit der Grundkonzeption der Hauser-Koordinatenschleifmaschine es tatsächlich zulässt, anstelle mit der heute im Maschinenbau oft verwendeten Auflösung von 0,1 µm nun neu mit einer Auflösung von 0,001 µm (Nano-Interpolation) zu operieren. Die digitalen Servoantriebe erhalten die Vorschubbefehle der Steuerung in 1-nm-Schritten.

Wechselnde Umschlingungswinkel am Schleifwerkzeug und somit unterschiedlich starkes Wegdrücken desselben ist in seiner negativen Auswirkung auf die Bearbeitungs-

genauigkeit meist jedoch um Faktoren größer als die von der Maschine selber verursachte Interpolationsabweichung. Es zeigt sich in der Praxis, dass die Maschine wohl $\pm 1 \mu\text{m}$ Genauigkeit erreichen kann, die Geometriefehler am fertigen Werkstück aber trotzdem bei $\pm 10 \mu\text{m}$ liegen können.

Mit dem Einsatz einer Korrektursoftware ist es möglich, um diese Konturabweichungen zu erfassen, zu invertieren und dann korrigierte CNC-Programme zu erzeugen. Das Werkstück wird dabei programmiert, auf der Maschine mit Restaufmaß geschliffen und auf einer sehr genauen Messmaschine vermessen. Die erfassten Messwerte werden mittels Korrektursoftware mit den Sollwertdaten verglichen. Anschließend erstellt die Korrektursoftware ein neues DXF-File. Mit



Hauser-Koordinatenschleifmaschine S35

dem korrigierten CNC-Programm wird das Werkstück schlussendlich auf Endmaß geschliffen.

Dank Koordinatenschleifen in höchster Präzision und der metallurgisch unveränderten Oberflächenstruktur des Hartmetalls an der Schnittkante werden mit dem Werkzeug mehr als 500 Millionen Folien ausgestanzt.

Im Tschudin-Bereich schließlich bietet Kellenberger eine Reihe innovativer, patentierter Lösungen für den konkreten Einsatz in der Produktion mittlerer und großer Serien. Sei dies das Prismenschleifen, das Paarungsschleifen von Steuerschieberdurchmesser oder das Schleifen von hochpräzisen, scharfkantigen und gratfreien Steuerkanten.

L. Kellenberger & Co. AG
www.kellenberger.com

Prozessstabilität für ein breites Aufgabenspektrum

Die Baureihe F setzt neue Maßstäbe im 5-Achs-Bereich

Autor: Dr.-Ing. Hannes Zipse, Vertriebsleiter, **Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH**

Nach der erfolgreichen Einführung der Baureihe H auf der EMO 2007 stellt Heller nun die neue Baureihe F vor. Dabei handelt es sich um 5-Achs-Bearbeitungszentren für ein breites Feld von Anwendern unterschiedlichster Branchen. Die bewährte Achskinematik mit der 5. Achse im Werkzeug garantiert die gewohnt hohe Prozessstabilität für ein breites Aufgabenspektrum.

Umfassende Kompetenz in der Zerspangung ist die Basis für die neue Baureihe F. Sie bietet die Komplettbearbeitung und simultane 5-Achs-Bearbeitung für SK40 und HSK63 bei überragender Verfügbarkeit – auch im Dreischichtbetrieb. Und sie ist darauf ausgerichtet, flexibel auf die sich ständig ändernden Produktionsanforderungen zu reagieren – eine sichere Investition in die Zukunft.

Maschinenserie für alle Anforderungen

Die Baureihe F gibt es in zwei Modellvarianten, einmal für die Tischbeladung (FT) und einmal mit Palettenwechsler (FP). Beide Ausführungen sind in jeweils zwei Arbeitsraumgrößen erhältlich (2000/4000). Der Kunde kann bei allen Maschinen zwischen drei verschiedenen Spindelausführungen wählen: der Power Cutting Universal PCU 63 für die Leistungszerspanung, der Speed Cutting Unit SCU 63 für Speed-Zerspangung und der Speed Cutting Tilt SCT 63 für Speed-Zerspangung mit Gabelkopf. Mit dieser Spindelvarianz deckt Heller praktisch alle Arbeitsanforderungen ab, denen 5-Achs-Maschinen heute und in der Zukunft gerecht werden müssen.

Während der Werkzeug- und Formenbau im gleichen Job zunächst hohe Zerspanleistung und später hohe Oberflächengüte fordert, legen Kunden in den Bereichen Aerospace und Maschinenbau vor allem Wert auf eine robuste Maschine mit hoher Zerspan-



Die C-Achse im Werkzeug ermöglicht eine 5-Achs-Bearbeitung (simultan) mit frei wählbarem Bearbeitungswinkel

leistung. Im Zielmarkt Medizintechnik wiederum zählt die hohe Präzision der Bearbeitung auch bei Freiformflächen. Lohnfertiger wollen ein 5-Achs-/5-Seiten-Bearbeitungszentrum, das universell flexibel einsetzbar und bei attraktivem Preis-Leistungsverhältnis vor allem zuverlässig ist.

Werkstattmaschine oder Produktionszentrum in der Linie

Die Baureihe F bietet 5-Achs-Bearbeitung für jede Produktionsumgebung an: Die Variante FT 2000/4000 ist als klassische Werkstattmaschine konzipiert. Dank des Arbeitsraumzugangs über eine dreiteilige Arbeitstür mit kurzen Hüben ist die FT besonders einfach manuell zu beladen. Kunden, die mit einem großen Teile- und Werkstoffspektrum bei kleinen Stückzahlen arbeiten und auf ein sich häufig änderndes Auf-

Über Heller

Heller entwickelt und produziert modernste Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme für die spanende Bearbeitung. Zum Produktprogramm zählen Bearbeitungszentren, Fertigungssysteme für kubische Pkw- und Lkw-Komponenten sowie Maschinen für die Kurbel- und Nockenwellenbearbeitung. Das Unternehmen beschäftigt weltweit rund 2440 Mitarbeiter. Produktionsstätten in Europa sowie Nord- und

Südamerika bilden die Grundpfeiler für eine zuverlässige Betreuung der Kunden. In allen wichtigen Märkten ist Heller darüber hinaus mit eigenen Vertriebs- und Serviceorganisationen sowie qualifizierten Servicepartnern vertreten. Heller verfügt über ein Netz von Service-Center und Stützpunkten in aller Welt und kann so kurze Reaktionszeiten und eine intensive, persönliche Betreuung vor Ort garantieren.



FT 4000: Klassische Werkstattmaschine für manuelle Tischbeladung



FP 4000: Produktionsmaschine für 5-Achs- und 5-Seiten-Bearbeitung mit Palettenwechsler

gabenprofil reagieren müssen, sind mit der FT bestens beraten.

Die FP hat einen anderen Fokus: Ausgelegt für hohe Produktionsleistung in der 5-Achs- und 5-Seiten-Bearbeitung, ist sie die typische Maschine für die Serienfertigung. State-of-the-Art-Bearbeitung in 5 Achsen mit Palettenwechsler, offen für alle Heller-Automatisierungssysteme, voll kompatibel zur Baureihe H von Heller, extrem zuverlässig auch im 3-Schicht-Betrieb – darauf kann sich verlassen, wer ein breites Aufgabenspektrum bis hin zu komplexen Freiformflächen bei mittleren bis großen Stückzahlen zu bewältigen hat.

Kosten sparen – ohne Qualitätsverlust

Maschinenbett und -ständer der Baureihe F garantieren hervorragende Steifigkeit und Dämpfung bei optimierten Materialkosten. Der Maschinenständer ist als Stahl-Schweißkonstruktion ausgeführt, während das Maschinenbett eigensteif aus Epoxidharz-Beton hergestellt wird. Diese Materialkombination sichert hohe Zerspanleistung und Genauigkeit bei jeder Bearbeitungsstrategie. Weitere Pluspunkte: Der Flächenbedarf der Baureihe F ist äußerst gering, die verankerungsfreie Aufstellung spart teure Fundamentierungskosten und erleichtert den Standortwechsel. Die Maschine kann flexibel dort installiert werden, wo sie den Produktionsbedingungen entsprechend gebraucht wird.

Kann ein Arbeitsraum innovativ sein?

Er kann. Dank besonders steiler und glatter Oberflächen werden die Späne schnell aus dem Arbeitsraum abtransportiert, sodass diese keine Wärme auf das Bearbeitungszentrum übertragen können. Die Z-Achse ist unter der Spindel mit einem Faltenbalg abgedeckt. Dies verhindert, dass Späne in den Achsantrieb der Maschine gelangen können.

Zugänglichkeit und Ergonomie

Insbesondere die FT als Werkstattmaschine hat ergonomisch einiges zu bieten: So liegt etwa die Ladekante auf Kniehöhe. Bei manueller Bestückung ist dies eine erhebliche Erleichterung – gerade große Werkstücke lassen sich schneller und kraftsparender beladen. Die Türen sind leichtgängig und kurzhubig, klappbare Trittröste geben sicheren Stand bei der Beladung. Das Bedienfeld lässt sich von der Rüstplatztür bis zum Arbeitsraum komplett schwenken, Fertigungsunterlagen oder Arbeitsutensilien können praktischerweise direkt am Bedienfeld abgelegt werden.

Programmieren in bekannter Umgebung

Mit der Wahl der Steuerungen geht Heller auf die unterschiedlichen Arbeitswelten seiner Kunden ein. Die Baureihe F arbeitet sowohl mit Siemens Sinumerik 840D sl als auch mit Heidenhain iTNC 530. Beide Steuerungen zeichnen sich durch hohe Rechner-

leistung und einfache Bedienbarkeit aus. Die Entscheidung trifft der Kunde – je nachdem, welche Steuerung für sein Anforderungsprofil besser geeignet ist und womit er bisher gearbeitet hat.

Späne kostenoptimal entsorgt

Heller bietet seinen Kunden mit der Baureihe F Einsparpotenziale, die auch bei der Späneentsorgung voll ausgeschöpft werden. Zur Auswahl stehen drei Kühlmittelanlagen-Typen: Spaltsieb-Filteranlage, Papierband-Filteranlage und Vakuumrotations-Filteranlage. Gut beraten durch Heller, wählt der Kunde die passende Entsorgungsanlage aus. Entscheidend sind dabei in erster Linie fünf Faktoren: die Abscheidung von Feinstpartikeln, die erforderliche Filterfeinheit, die Höhe der Investitionskosten, der Flächenbedarf und natürlich der Wartungsaufwand.

Produktivität modular erweiterbar

Produktivität auch unter Dauerbelastung – diesen Anspruch setzen die Heller-Automatisierungslösungen konsequent um. Auch hier liegt der Fokus auf Flexibilität: Vom Palettenpool über das Palettenmagazin bis hin zur Automatisierung mit Roboter ist die FP für jede Form der Produktivitätssteigerung offen.

Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH
www.heller.biz

Palettenhandhabungssysteme entkoppeln Lauf- und Bedienzeit

Automation senkt Stückkosten

Autoren: Dr. Alois Mundt, Geschäftsführer, Stefan Jehle, Produktmanager,

Liebherr-Verzahntechnik GmbH

Die Produktion in Deutschland ist durch ein hohes Lohnniveau und ein hohes Investitionsvolumen für Maschinen und Anlagen geprägt. Diesem Umstand wird in der Großserienfertigung durch einen hohen Automationsgrad Rechnung getragen. Die Automation steigert dabei zum einen die Maschineneffizienz und reduziert zum anderen den Personalbedarf und damit den Lohnkostenanteil.



ne sichergestellt. Die Anwesenheit eines Maschinenbedieners ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich.

Im Zusammenhang mit einer ausreichenden Speicherkapazität des Regals ist eine Voraussetzung für einen mannarmen oder mannlosen Betrieb der Anlagen geschaffen. Der Kapazitätsbedarf des Speichers richtet sich dabei nach der Bearbeitungszeit der Werkstücke sowie der Zeitspanne, die im mannlosen Betrieb überbrückt werden soll. Bei ausreichender Speichergöße und einem angepassten Zweischichtmodell für Maschi-

Viele Fertigungsbetriebe in Deutschland sind jedoch durch Einzel- und Kleinserienfertigung geprägt. Dennoch wird auch in diesen Betrieben versucht, durch Teilautomatisierung die Effizienz zu steigern und den Lohnkostenanteil zu senken. Im Allgemeinen werden jedoch die Arbeitsaufgaben der Maschinenbediener nur unzureichend von den Taktanforderungen der Maschinen entkoppelt, und es entstehen weitere unnötige Maschinenstillstandszeiten.

Palettenhandhabungssysteme liefern hierfür eine ganzheitliche Lösung: Sie sind hervorragend dafür geeignet, Maschinenlaufzeiten und manuelle Tätigkeiten der Maschinenbediener voneinander zu entkoppeln. Das Be- und Entladen der auf den Paletten befindlichen Vorrichtungen erfolgt auf

einem Rüstplatz unabhängig von den im System eingebundenen Bearbeitungszentren. Auch die Vorbereitung der Vorrichtungen ist auf diesem Rüstplatz möglich. Die Paletten werden durch ein Regalfahrzeug von dem Rüstplatz in ein Regal eingespeichert. Der Transport zur Maschine erfolgt entsprechend der Fertigungsplanung bedarfs- und zeitoptimiert. Somit ist die größtmögliche Nutzungsdauer der Maschi-



Die Palettenhandhabungssysteme (PHS) von Liebherr sind für eine Vielzahl von Bearbeitungszentren und deren unterschiedliche Maschinensteuerungen vorbereitet

Baugrößenübersicht Palettenhandhabungssysteme Liebherr									
Baureihe	PHS 750			PHS 1500			PHS 3500		
Baugröße	PHS 750-L	PHS 750-M	PHS 750-H	PHS 1500-L	PHS 1500-M	PHS 1500-H	PHS 3500-L	PHS 3500-M	PHS 3500-H
Palette mit Werkstück	500 kg	750 kg	1200 kg	1500 kg	2000 kg	2500 kg	3500 kg	5000 kg	6500 kg
Werkstück-Stockries	1200 mm			1150/1800 mm			1900/2500 mm		

Liebherr bietet Palettenhandhabungssysteme (PHS) in drei Baureihen an, die Transportgewichte von 500 bis 6500 kg abdecken

nenbediener ist es möglich, die Maschinenlaufzeit auf 24 h/Tag zu steigern.

In seiner eigenen Fertigung hat Liebherr mit Erfolg ein Zweischichtmodell mit mannlosen Zeiträumen zwischen den Schichten eingeführt. Ergebnis ist eine deutliche Steigerung der Maschinennutzung auf über 20 Stunden ohne Überstunden oder dritte (Nacht-)Schicht.

Voraussetzung für eine solche Vorgehensweise ist auch der Einsatz einer übergeordneten Zellsteuerung. Die von Liebherr eingesetzte Zellsteuerung der Firma Soflex steuert das Palettenhandlingsystem inklusive des erforderlichen Palettenspeichers und verwaltet zentral die NC-Programme und Werkzeuge. Bei der Einlagerung von Paletten und Einsteuerung von Bearbeitungsaufgaben in das System werden vorausschauend alle erforderlichen Arbeitsmittel wie NC-Programme und Werkzeuge geprüft. Dabei werden auch die Restlaufzeiten der im System befindlichen Werkzeuge berücksichtigt.

Das Ergebnis wird dem Bediener zentral am Bedienterminal angezeigt. Unter anderem werden nicht nur die benötigten Werkzeuge aufgelistet, sondern auch der Zeitpunkt des Bedarfs ermittelt. Sind nicht alle Voraussetzungen für eine Bearbeitung gegeben, steht eine ausreichende Reaktionszeit für Maßnahmen zur Verfügung, ohne dass es zum Maschinenstillstand kommt. Dies gilt sowohl für die NC-Programmierung als auch für die Werkzeu gvoreinstellung.

Die Nutzung des Speichers für die Bearbeitungspaletten kann zur Verbesserung

der Transportlogistik um die Lagerung von Rohteilen und Vorrichtungen auf Europaletten erweitert werden. Dazu erfolgt die Einlagerung an einem zentralen Be- und Entladeplatz. Für den Rüstvorgang werden die benötigten Vorrichtungen und Rohteile am Rüstplatz zur Verfügung gestellt. Damit ist die Ergonomie für den Rüstplatz gegeben.

Das System eignet sich durch das externe Rüsten auf einer Palette mit zugehöriger Vorrichtung besonders gut für die Einzelteilfertigung und die Fertigung kleiner Lose im Teilemix. Es ist aber auch eine Erweiterung für größere Stückzahlen durch Vorrichtung-Direktbeladung mit Robotern möglich.

Zugänglichkeit bleibt erhalten

Trotz der gesamten Automation durch das Palettenhandhabungssystem bleibt die Möglichkeit, die Maschinen durch den patentierten Frontzugang des Systems im Werkstattbetrieb zu nutzen, erhalten. Die Zugänglichkeit der Maschine für die manuelle Beladung wird durch eine einschiebbare Bedienplattform im Handhabungssystem ermöglicht. Eine schwenkbare Weiche in der oberen Führungsschiene lässt auch weiterhin die Verwendung des Hallenkrans für Be- und Entladeaufgaben direkt in die Maschine zu.

Die Investition in die Automatisierung ermöglicht es, das Gesamtinvestitionsvolumen im Einzelfall deutlich zu senken, da für die gleiche Produktionsleistung weniger Werkzeugmaschinen erforderlich sind.

Auch bei anfänglich höheren Investitionen durch die zusätzliche Automation wird durch den höheren Nutzungsgrad der Maschine und den verringerten Personalbedarf die Gesamtanlage deutlich schneller amortisiert. Die Summe aller Einsparpotenziale spiegelt sich in einer Stückkostenreduzierung je nach Laufzeit der Werkstücke von bis zu 35 Prozent wider.

Um dieses Potenzial für eine Vielzahl von Bearbeitungsaufgaben nutzen zu können, bietet Liebherr einen Baukasten für Palettenhandhabungssysteme (PHS) in drei Baureihen an. Diese sind für Transportgewichte von 500 bis 6500 kg geeignet. Das Palettenhandhabungssystem ist für eine Vielzahl von Bearbeitungszentren und deren unterschiedliche Maschinensteuerung vorbereitet. Mit einer Breitenverstellung der Teleskopgabeln können sowohl Europaletten als auch Maschinenpaletten unterschiedlicher Größe gemeinsam im System transportiert werden. Durch die hohe Steifigkeit und Führungsgenauigkeit des Systems sind auch Beladeaufgaben mit hohen Anforderungen an die Positioniergenauigkeit gewährleistet. Dies gilt auch für die Beladung von Paletten mit Nullpunkt-Spannsystemen. Die Modulbauweise sowohl der Speichersysteme als auch der Transportfahrzeuge und Rüstplätze bietet eine Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall und lässt eine Erweiterung jederzeit zu.

Zusammen mit einer integrierten Soflex-Zellsteuerung mit individuell konfigurierbaren Standardbausteinen aus den Bereichen NC-Programme, Werkzeuge, Betriebsdatenerfassung (BDE), Auftrags Erweiterungen, Rohmaterial und Produktivitätsüberwachung werden sämtliche Aufgabenstellungen abgedeckt.

Die Basis eines jeden Systems besteht aus einem Lagerfahrzeug mit integriertem Palettenspeicher, einem Rüstplatz auf dem die Werkstücke aufgespannt werden und einem Transportfahrzeug für die Ein-/Auslagervorgänge vom Rüstplatz, zur Maschine und zum Regal. Die Systeme können beliebig mit Maschinen, Rüstplätzen, Rohmaterial- und Europalettenhandling erweitert werden.

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
www.liebherr.com

Herzlich Willkommen zum 2. mav Innovationsforum

im April 2010 in der Kongresshalle Böblingen



Sichern Sie sich Ihren Informationsvorsprung!

Zwölf Marktführer präsentieren ihre Innovationen 2010

Sichern Sie sich Ihren Informationsvorsprung!

Zwölf Marktführer werden auf dem 2. mav Innovationsforum im April 2010 ihre neuesten Entwicklungen und Produkte der Zukunft präsentieren. Fünf Monate vor der AMB in Stuttgart haben Sie hier die Chance sich frühzeitig über neue Produkte und die Trends in der Branche zu informieren. Sichern Sie sich diesen Wissensvorsprung und merken Sie sich den Termin vor.



Unverbindliche Reservierung unter
www.mav-online.de
oder per Mail:
peter.hamberger@konradin.de

**Wir freuen uns
auf ein Wiedersehen
im April 2010.**

mav Kompetenz
in der spanenden Fertigung