

AMB 2018 - Additive Verfahren und Robotik verbessern Effizienz von Werkzeugmaschinen

Die Experten sind sich weitgehend einig: Auf absehbare Zeit wird die klassische Werkzeugmaschine die Fertigungshallen dominieren – trotz teilweise konkurrierender Technologien. Beispiel Additive Manufacturing (AM): Als Leiter Forschung + Technik beim VDW Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken hat Dr. Alexander Broos einen guten Überblick, der VDW hatte hierzu eine eigene interne Studie durchgeführt. Zwar werde sehr viel über additiv hergestellte Teile gesprochen, zahlenmäßig machten sie aber nach wie vor einen verschwindend geringen Anteil aus.



Bild 1: Hohe Effizienz bei teuren Werkstoffen und maximale Freiheit beim Design sind für Jürgen Förster, Mitglied der Geschäftsleitung AMF Andreas Maier, die herausragenden Vorteile des Additive Manufacturing (Werkbild: AMF)

Auch AM braucht Zerspanung

Ohne mechanische Bearbeitung kommt auch AM nicht aus. „Die Bauteile müssen von der Grundplatte gelöst werden und bestimmte Oberflächengüten oder Funktionsflächen lassen sich nur mechanisch herstellen.“ Das sieht auch Axel Boi, Leiter der Produktplanung beim Werkzeugmaschinenhersteller Chiron, so: „Natürlich wird sich die Grenze hin zu größeren Stückzahlen verschieben, aber da heute bei allen 3D-Prozessen eine mechanische Bearbeitung der Funktionsflächen erforderlich ist, sehe ich hier mehr Chance als Risiko.“

Die Vorteile von AM-Verfahren

liegen für Broos „überall dort, wo komplexe Teile in kleinen Stückzahlen oder sogar individualisiert gefertigt werden müssen, also beispielsweise im Formenbau oder der Medizintechnik“. Additiv hergestellte Bauteile erforderten jedoch auf jeden Fall eine ganz spezifische Betrachtung des Einzelfalls, um auch wirtschaftlich erfolgreich zu sein. „Eine solche Beurteilung ist jedoch deutlich anspruchsvoller als für konventionelle Dreh-/Fräs-Teile.“

Evolutionäre Anpassung statt Disruption

Die Gefahr einer Disruption sieht man auch beim Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller Starrag nicht. „Es geht vielmehr um die evolutionäre Anpassung der Bearbeitungslösung im Gesamtkontext der Wertschöpfungskette“, ist



Managing Director Dr. Marcus Otto überzeugt. Als Beispiel für einen solchen Evolutionsprozess verweist er auf die Bearbeitungszentren der Starrag-Marke Heckert. „Verfahren wie das Verzahnen, Schleifen, das Rührreißschweißen und selbstverständlich das Drehen sind auf unseren Maschinen bereits Alltag.“

Dr. Ömer Sahin Ganiyusufolu berät seit einigen Jahren den chinesischen Werkzeugmaschinenhersteller SYMG, dem in Deutschland das Unternehmen Schiess gehört. Technologien wie Robotik oder AM würden seiner Meinung nach die Einsatzpotenziale der Werkzeugmaschine sogar erhöhen und das Produktportfolio ergänzen. So seien beispielsweise sinnvolle Einsatzfälle für AM neben dem Prototypenbau auch Reparaturen von Turbinenschaufeln.

Materialeffizienz und Formenfreiheit

Viele Aussteller der AMB haben die Potenziale der additiven Fertigung bereits als Geschäftsfeld

Bild 2: „Sobald es um hohe Präzision geht, sind klassische Werkzeugmaschinen mit steifen Vorschubachsen aus heutiger Sicht im Vorteil.“ Hansjörg Sannwald, Leiter Markt- und Produktmanagement CNC-Systeme, Bosch Rexroth (Werkbild: Bosch Rexroth)



Bild 3: Teilweise additiv gefertigtes Hydrodehnspannfutter von Mapal: Es kommt ohne Lötstelle aus und ist dadurch deutlich temperaturbeständiger als sein konventionelles Pendant (Werkbild: Mapal)

entdeckt oder beschäftigen sich mittlerweile zumindest mit ihnen. Jürgen Förster, Mitglied der Geschäftsleitung beim Spannmittelhersteller AMF Andreas Maier, hat dabei die komplette Prozesskette der additiven Fertigung im Blick. Für ihn liegen die größten Vorteile in der hohen Effizienz bei teuren Werkstoffen und einer maximalen Freiheit beim Design der Bauteile. „Musterbau, Kleinserien, Ersatzteilerfertigung, Leichtbau können flexibler ausgerichtet werden“, lautet sein Urteil. Mit einem speziellen Nullpunktspannsystem als Standardschnittstelle richtet sich AMF an den 3D-Druck sowie dessen

Postprocessing: „Das senkt enorm die Rüstzeiten und macht auch die nachgelagerten Prozesse wie Reinigen, Sägen, Bearbeiten oder Messen effizienter und schneller.“ Konstruktive Freiheiten stellen auch für Dr. Dirk Sellmer, Vice President Research & Development bei Mapal Dr. Kress, den größten Vorteil von AM dar. Mapal nutzt ihn, um „Werkzeuge deutlich gewichtsärmer zu gestalten, beispielsweise durch innere Hohlräume. Die Kühlkanäle können optimal gestaltet werden“. Das geschieht jedoch überwiegend in Kombination mit konventioneller Fertigung. Damit ließen sich außerdem Produkte mit Funktionalitäten herstellen, die zuvor nicht denkbar waren. Bereits in Serie gefertigt wird ein besonders temperaturbeständiges Hydrodehnspannfutter ohne Lötstelle.

Aufbauen und Zerspanen in einer Maschine

Längst wachsen klassische Werkzeugmaschine und generative Fertigungsverfahren zusammen. Vorreiter war DMG Mori mit seinem Tochterunternehmen DMG Sauer Lasertec. Es kombiniert das Laserauftragschweißen mit einer 5-Achs-Fräsmaschine. Mittlerweile



Bild 4: Multifunktionsmaschinen wie hier von Mazak erobern immer mehr den Markt der Werkzeugmaschinen: Sie integrieren verschiedene Bearbeitungstechnologien und bieten so höchste Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit (Werkbild: Mazak)

Erstklassige Innovationen

VARDEX
Fortschrittliche Gewindeschneidlösungen



HPLINE **NEU**

High Performance
Gewindeschneidplatten

VARGUS
GENIUS™

Werkzeugauswahl und CNC
Programm Generator



AMB Stuttgart,
18.-22.09.2018

Besuchen Sie uns in **Halle 1 Stand F10** | Wir freuen uns auf Sie!

VARGUS Deutschland GmbH

T: +49 (0) 7043 / 36-161 | info@vargus.de
F: +49 (0) 7043 / 36-160 | www.vargus.de



Bild 5: Fahrerloses Transportsystem für den Inhouse Werkstransport im Einsatz bei Präzisionswerkzeugehersteller Paul Horn

schlagen viele andere Maschinenhersteller ähnliche Wege ein. Beispiel Mazak: Zwei Maschinenfamilien kombinieren einen Laser-Schweißprozess für den Materialaufbau mit der 5-Achs-Bearbeitung. Ein Wire-Arc-Kopf erlaubt das Aufbringen verschiedenster Werkstoffe wie Edelstahl, Nickellegierungen und Kupfer. Das ermögliche beispielsweise eine Komplettbearbeitung hochkomplexer Teile unter Nutzung sowohl



Bild 6: „Es werden mehr und mehr Nebentätigkeiten aus den Bearbeitungszentren an die Roboter abgegeben, um so die Bearbeitungszeit der Bauteile zu senken und die Nebenzeiten produktiv auszulasten.“ Volker Wiedmaier, Fertigungsleiter International, Paul Horn (Werkbilder 5 und 6: Horn)



Bild 7: Technologievorteil durch Additive Manufacturing: Die eGRIP Metallfinger von Schunk verfügen über eine integrierte Hohl- beziehungsweise Gitterstruktur, die Gewichteinsparungen zwischen zehn und 50 Prozent ermöglicht

der spanabtragenden als auch der additiven Bearbeitungen innerhalb des gleichen Bearbeitungsprozesses, so der Hersteller. Etwas anderer Meinung ist man bei Starrag. Dr. Marcus Otto sieht für die Maschinen seines Hauses keine sinnvolle Vermischung additiver Verfahren und der Zerspaltung: „Wir fokussieren uns auf die Parallelisierung der erforderlichen Prozessschritte.“ Der Schlüssel zur Effizienzsteigerung liege deshalb in intelligenten Schnittstellen, die man derzeit entwickelt.

Roboter nur für Handling und Automatisierung ...

Ein weiteres viel diskutiertes Thema mit Substitutionspotenzial ist die Robotik. Für einen erweiterten Robotereinsatz, der konkrete Bearbeitungsschritte ausführt, sieht Dr. Ganiyusufoglu von SYMG allerdings enge Grenzen: „Ab einem gewissen Punkt stoßen Roboter wegen ihrer zu geringen Steifigkeit an ihre Grenzen. Allenfalls einfache Prozesse wie Entgraten oder Beschriften traut Axel Boi von Chiron den Robotern zu, im Idealfall als Ergänzung einer Automation. Das sieht Hansjörg Sannwald, Leiter Markt- und Produktmanagement CNC-Systeme bei Bosch Rexroth, genauso: „Sobald es um hohe Präzision geht, sind klassische Werkzeugmaschinen mit steifen Vorschubachsen aus heutiger Sicht im Vorteil.“ Roboter würden weiterhin ihre Stärken im Bereich Handling und Automatisierung haben. Damit Werkzeugmaschine und Roboter optimal zusammenarbeiten können, seien jedoch CNC-Steuerungen wie die Systemlösung MTX von Rexroth Voraussetzung: Sie beherrschen beide Welten und reduzieren so die Komplexität.

... oder doch auch zum Zerspanen?

Einen deutlichen Aufgabenzu-



Bild 8: „Gerade im Zuge der Smart Factory gehen wir davon aus, dass die Robotik bei bearbeitenden Prozessen weiter an Bedeutung gewinnen wird, vor allem dort, wo ein hohes Maß an Flexibilität erforderlich ist.“ Jochen Ehmer, Geschäftsbereichsleiter Greifsysteme, Schunk



Bild 9: Das energieeffiziente 24V-Nullpunktspannmodul Schunk Vero-S NSE-E mini 90 eignet sich besonders für die additive Fertigung (Werkbilder 7 bis 9: Schunk)

wachs sieht hingegen Volker Wiedmaier, Fertigungsleiter International beim Präzisionswerkzeugehersteller Paul Horn: „Es werden mehr und mehr Nebentätigkeiten aus den Bearbeitungszentren an die Roboter abgegeben, um so die Bearbeitungszeit der Bauteile zu senken und die Nebenzeiten produktiv auszulasten.“ Jochen Ehmer vom Spannmittelhersteller Schunk ergänzt: „In jüngster Zeit werden



Bild 10: „Da das Handlungsfeld der Roboter immer größer wird, können wir in Einzelfällen die Zerspannung sinnvoll verschlanken und bieten unseren Kunden mittels parallellaufender Hilfsprozesse die notwendige Effizienzsteigerung.“ Dr. Marcus Otto, Managing Director, Starrag (Werkbild: Starrag)

Roboter vermehrt zur klassischen Zerspannung von Werkstoffen aus Metall eingesetzt.“ Ihre Stärken könnten sie insbesondere bei der Bearbeitung großer Werkstücke ausspielen, wo sie immer häufiger in einer Art mobiler Werkzeugmaschine eingesetzt würden. „Gerade im Zuge der Smart Factory gehen wir davon aus, dass die Robotik bei bearbeitenden Prozessen weiter an Bedeutung gewinnen wird, vor allem dort, wo ein hohes Maß an Flexibilität erforderlich ist.“

Neben klassischer Automatisierung setzt Starrag Roboter auch für Hilfsaufgaben ein. Marcus



Bild 11: Für Dr. Alexander Broos, Leiter Forschung + Technik des VDW, wird zwar viel über additiv hergestellte Teile gesprochen, zahlenmäßig machten sie aber nach wie vor einen verschwindend geringen Anteil aus (Werkbild: VDW)

Otto: „Da das Handlungsfeld der Roboter immer größer wird, können wir in Einzelfällen die Zerspannung sinnvoll verschlanken und bieten unseren Kunden mittels parallellaufender Hilfsprozesse die notwendige Effizienzsteigerung.“ Jürgen Försters Fazit, das wohl so die meisten Branchenvertreter teilen können: „Die klassischen Werkzeugmaschinen werden sicher nicht aus den Fertigungsbetrieben verschwinden. Vielmehr wird eine effiziente Kombination der unterschiedlichen Fertigungsverfahren die Industriebetriebe voranbringen und wachsen lassen. Mit welchen Ideen und Innovationen, das wird die nächste AMB in Stuttgart zeigen.“



ZEICHEN der Zeit!

Mit zeus wird das Beschriften zum Kinderspiel. Durch das Abbilden des gesamten Prozesses auf einer Maschine produzieren Sie schneller, flexibler und kostengünstiger. Auch die geringeren Liege-, Rüst- und Arbeitszeiten sparen Ihnen bares Geld und senken Ihre Stückkosten. Der Clou dabei: Egal an welcher Stelle Sie Ihr Werkstück beschriften wollen – zeus macht es möglich.



zeus – eine Marke von Hommel+Keller

Hommel+Keller
Präzisionswerkzeuge GmbH
78554 Aldingen · Germany
Tel. +49 7424 9705-0
info@hommel-keller.de
www.hommel-keller.de