



WERKZEUG- UND FORMENBAU GESTERN, HEUTE UND MORGEN

# Zunehmend intelligent

Der Werkzeug- und Formenbau wandelt sich rasant. Wir befragten neun Experten zur Entwicklung und den Zukunftsaussichten der Branche. Dabei gab es spannende und teils überraschende Antworten.

**AUTORIN** Susanne Schröder

## Wenn Sie zurückblicken: Wo standen wir vor 25 Jahren?

**Wolfgang Faßnacht:** Vor 25 Jahren zeichnete ich die ersten Werkzeuge noch von Hand am Reißbrett. Es gab zwar Normalien, aber begrenzt auf Platten, Versäulungen, Auswerfer und Zubehör. Fast alle Bauteile waren Unikate und konventionell gefertigt. Änderungen wurden nur selten dokumentiert.

**Günther Schuh:** Die Branche war noch handwerklich geprägt. Die Industrialisierung, die zu diesem Zeitpunkt längst die Serienproduktion durchdrungen hatte, war im Werkzeugbau noch kein Thema. Trotzdem waren die 90er-Jahre eine spannende Zeit: Automatisierung und Digitalisierung im Sinne von beispielsweise CNC waren keine Unbekannten mehr. Man könnte sagen: Wir befanden uns damals zwischen zwei Epochen.

**Thomas Seul:** Früher verdiente der Werkzeugmacher sein Geld definitiv am Span! Heutzutage hat das nicht mehr die Priorität.

Warum? Weil wir diesbezüglich unsere Hausaufgaben gemacht haben. Heute macht der Werkzeugmacher das Geld mit einer guten Werkzeugkonstruktion und dem zugehörigen Know-how. Im Fokus der Ausrichtung stehen immer mehr Service und Zuverlässigkeit. Früher war das die Verbesserung der Geschwindigkeit und der Präzision bei den Bearbeitungstechniken.

## Fällt Ihnen eine Anekdote aus der Vergangenheit ein?

**Faßnacht:** Als wir 1991 umziehen mussten, schaffte es die Telekom nicht, uns rechtzeitig einen Telefonanschluss einzurichten. Nachdem es noch keine Handys gab, mussten wir improvisieren: Wir installierten einen Anrufbeantworter in der alten Halle. Zweimal täglich fuhr dann einer in die alte Halle und beantwortete die eingegangenen Anrufe. Heute wäre das undenkbar.

**Axel Wittig:** Ich kann mich erinnern, dass Werkzeugmacherkollegen grundsätzlich in der Mittagspause auf Werkbänken

geschlafen haben und auch eine Flasche Bier am Tag in der Schicht erlaubt war, obwohl man mit gefährlichen Arbeitsmitteln wie großen Pressen arbeitete.

### **Ab wann gab es welche technologischen Verfahren und wie beeinflussten diese unsere Branche?**

**Schuh:** CAD- und CAM-Verfahren haben die Arbeit nachhaltig verändert. Der Wechsel von der analogen Zeichnungserstellung auf Papier zur digitalen Zeichnung mithilfe entsprechender Programme hat zu signifikanten Produktivitätsgewinnen geführt. Zusammen mit Simulationsmöglichkeiten eröffnen sich heute ganz neue Möglichkeiten für komplexe Werkzeugkonzepte. Der Werkzeugbau war stets Wegbereiter und Vorreiter neuer Technologien. Die Funkenerosion wurde im Werkzeugbau zur technologischen Reife geführt. Ich bin der festen Überzeugung, dass sich der Werkzeugbau dieser Rolle auch in Bezug auf additive Fertigungsverfahren annehmen muss.

**Faßnacht:** 1992 wurden wir von einem Kunden quasi gezwungen, in den CAD/CAM-Bereich einzusteigen, da er uns einfach einen Auftrag ‚aufs Auge drückte‘, der nur mit CAD/CAM umsetzbar war. Durch den Einsatz speziell der CAM-Funktionen konnten wir unsere Maschinenlaufzeiten deutlich steigern und auch die Programmierzeiten massiv reduzieren. 2002 investierten wir in eine Laserschweißanlage, was uns wiederum bei Änderungen und Maßkorrekturen erhebliche Vorteile brachte. 2008 dann die Anschaffung einer Lasercusing-Anlage, die uns deutlich von anderen Formenbauern abhob und gleichzeitig technologisch erheblich nach vorne brachte.

**Jörg Spindler:** 1986 frästen wir den ersten Werkzeugsatz mithilfe NC-programmierter Maschinen. Schließlich rüsteten wir von konventionellen Maschinen mit NC-Steuerung um auf neue NC-Großfräsmaschinen. Ende der 80er-Jahre installierten wir im Audi-Werkzeugbau erstmals Datenaustauschsysteme. Damit fiel der Startschuss für das vernetzte Arbeiten über Standorte hinweg.

**Olaf Schmidt:** Viele Technologien der letzten Jahrzehnte haben zum Erfolg und der Zukunftssicherung beigetragen. Viele dieser Neuentwicklungen haben ihre Berechtigung am Markt. Eher schwer ist es für den Werkzeugmacher, sich für die für ihn passende und gewinnbringende zu entscheiden. Meist geht es um große Investitionsvolumen.

### **Wird Fräsen die Königsdisziplin bleiben?**

**Schuh:** Nach heutigem Kenntnisstand wird das Fräsen auch zukünftig die dominierende Fertigungstechnologie bleiben. Das heißt aber nicht, dass es andere Technologien vollständig ersetzen wird. Erodieren wurde teilweise schon als verzichtbar angesehen und kann heute insbesondere in der Verkettung von Fräs- und Erodiermaschinen mit Messmaschinen und Waschautomaten so effizient eingesetzt werden wie nie zuvor.

**Faßnacht:** Ich würde Fräsen nicht als Königsdisziplin bezeichnen. Wenn schon etwas eine Königsdisziplin ist, wäre das meiner Meinung nach die Konstruktion bzw. das Formen-

Know-how. Dort wird entschieden, ob Geld verdient wird oder nicht. Die komplette Produktion ist nur Mittel zum Zweck und wird überbewertet.

**Seul:** Die intelligente Nutzung aller Fertigungsverfahren im Verbund, eingesetzt nach Notwendigkeit und Performance, das ist die Kunst! Alle Disziplinen sind gleichermaßen am Start. In Zukunft wird jede Disziplin weiter erhalten bleiben und im Fertigungsprozess integriert sein. Die Integration wird jedoch anders gestaltet sein. Ein Umdenken ist notwendig – Stichwort Werkzeugbau 4.0. In die Historie geschaut, landen wir bei vergangenen ‚Disziplinen‘ vielleicht beim Hobeln oder Stoßen. Auch die Feile hat nicht mehr den Stellenwert, den sie früher mal hatte. Sie war wichtiges Produktionsmittel; heute finden wir das Feilen hauptsächlich in der präzisen Nachbearbeitung.

**Wittig:** Fräsen wird immer die Technologie Nummer eins sein, da man mit Fräsen rotationssymmetrische Teile ebenso genau herstellen kann wie komplexe 3D-Konturen. Speziell das ultraschnelle HSC-Fräsen wird in der ein oder anderen Anwendung das Erodieren vollständig ersetzen können. Die additive Fertigung, die derzeit noch für einen Flächeneinsatz in den Kinderschuhen steckt, wird in ihrer Anwendung vermehrt an Fahrt gewinnen und speziell für den Sondermaschinenbau oder auch den Werkzeugbau mit kleinen Losgrößen von Interesse sein.

### **In welchen Bereichen erwarten Sie noch Quantensprünge?**

**Marco Schülken:** Ich erwarte den größten Sprung bei Hybridmaschinen, bei der Kombination von konventionellen und additiven Bearbeitungen in einer Maschine. Diese Maschinen werden zukünftig im Werkzeugbau zum Beispiel ►

## **Unsere Interview-Partner**

**Wolfgang Faßnacht,** Geschäftsführer Wolfgang Faßnacht Werkzeug- und Formenbau, Bobingen

**Markus Heseding,** Geschäftsführer VDMA Fachverband Präzisionswerkzeuge, Frankfurt

**Olaf Schmidt,** Geschäftsführer des Werkzeugbau-Instituts Südwestfalen (wi-sw), Lüdenscheid

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Günther Schuh,** u.a. Geschäftsführender Direktor des WZL der RWTH Aachen

**Marco Schülken,** Vorsitzender VDMA Werkzeugbau und Geschäftsführer der Schülken Form GmbH, Waltershausen

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul,** u.a. Professor für Fertigungstechnik und Werkzeugkonstruktion an der Hochschule Schmalkalden und Präsident des Verbands dt. Werkzeug- und Formenbauer (VDWF)

**Jörg Spindler,** Leiter des Audi Werkzeugbaus, Ingolstadt

**Axel Wittig,** Geschäftsführer Webto Werkzeugbau Oberschwaben GmbH, Amtzell

**Alfred Graf Zedtwitz,** Pressesprecher VDMA Werkzeugbau, Frankfurt

Die ungekürzten Interviews mit allen Gesprächspartnern finden Sie online unter [www.form-werkzeug.de/interviews](http://www.form-werkzeug.de/interviews)

klassische Fräszentren bei der Herstellung formgebender Teile ablösen. Ich denke, hier steht man noch am Anfang, aber es wird in der Zukunft eine noch engere Verzahnung stattfinden.

**Schmidt:** Ich denke, dass sich in allen Sektoren rund um den Werkzeugbau noch vieles weiterentwickeln wird. Nur werden die Evolutionsstufen nicht mehr so schnell aufeinanderfolgen wie zuletzt.

#### Wird der Roboter den Werkzeugmacher ersetzen?

**Schülken:** Der Roboter ist und bleibt eine sinnvolle und essenzielle Ergänzung im Werkzeugbau. Er hat heute in einigen Bereichen die Arbeit des Mitarbeiters übernommen. Der klassische Maschinenbediener wird immer mehr zum Arbeitsvorbereiter, das heißt es findet eine Verschiebung der Verantwortlichkeiten statt. Ein Roboter wird nie einen Werkzeugmacher ersetzen können, aber er kann ihn entlasten. Der Pro-Kopf-Umsatz im Werkzeugbau wird durch diese Kombination steigen. Allerdings ist der Einsatz des Roboters auch nicht immer das Allheilmittel. Dazu sollten alle Prozesse im Unternehmen, beginnend bei der Entwicklung der Werkzeuge, darauf abgestimmt werden. Es müssen gewisse Standardisierungen von Teilen und Prozessen sowie, wenn es vom Teilespektrum her möglich ist, Modularisierungen eingefügt werden. Im Bereich der Montage und Instandhaltung setzen wir auf das Know-how der Werkzeugmacher, da sich dieser Bereich nicht automatisieren lässt.

**Schuh:** Automatisierungslösungen werden sich weiter verbreiten. Eines kann ich Ihnen jedoch versprechen: Der Roboter wird den Werkzeugmacher auch in 25 Jahren nicht ersetzen können! Roboter werden zukünftig Werkzeugmacher bei der Herstellung von Werkzeugen unterstützen und die Effizienz der Montage nachhaltig steigern. Insbesondere ältere Mitarbeiter, deren Erfahrung wir in den nächsten Jahren weiter brauchen werden, können durch den Einsatz von Robotern unterstützt und ihnen dadurch vielleicht sogar längere Lebensarbeitszeiten ermöglicht werden.

**Faßnacht:** Nein, der Roboter wird den Werkzeugmacher definitiv nicht ersetzen. Er kann ihn unterstützen, aber nicht ersetzen, nie und nimmer!

**Seul:** Die Automatisierung wird eintönige, wiederkehrende Arbeitsschritte übernehmen und ersetzen. Auch sorgt die Automatisierung für eine präzise Reproduktion der Fertigungsabläufe. Der Mensch wird mit seiner Erfahrung aber immer Teil des Ganzen bleiben. Ich habe keine Angst.

#### Wie muss ein erfolgreicher Werkzeugbau heute aufgestellt sein?

**Markus Heseding:** Natürlich muss ein Unternehmen sein Metier beherrschen, seine Prozesse im Griff haben und den Kunden täglich einen Mehrwert bieten. Darüber hinaus sind aber immer unternehmerischer Mut und Weitblick gefragt. Denn mit dem Geschäftsmodell der Vergangenheit wird in der Zukunft kein Geld verdient. Und damit kommen wir zum springenden Punkt: Die Entscheider müssen über den Tellerrand blicken, neue Technologien und Trends erkennen und sich gut vernetzen. Genau hier setzt der VDMA Werkzeugbau an und bietet seinen Mitgliedern das Netzwerk, in dem sie ihre Partner entlang der Wertschöpfungsketten treffen, Infotage, auf denen neue Technologien zur Diskussion stehen, und Marktinformationen, die ihnen den notwendigen Überblick verschaffen.

**Wittig:** Der Werkzeugmacher von heute muss vor allem spezialisiert, schnell und exzellent sein. Nur wer spezialisiert ist, kann sich die Einführung von kostensparenden Standards leisten und diese auch realisieren. Diese Standards, richtig eingesetzt, ermöglichen in Verbindung mit einem hochmodernen Maschinenpark schnelle und exzellente Endprodukte.

**Schuh:** Ein erfolgreicher Werkzeugbau differenziert sich über herausragende Werkzeugtechnik, die wiederum leistungsfähige Maschinen und Ressourcen und exzellente Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette erfordert. Zusätzlich bietet er ein anforderungsgerechtes Dienstleistungsangebot an und wird damit seiner Rolle als Wissensmanager von hoch ►

## Branchen-Experten vom VDMA



**Markus Heseding:** Geschäftsführer VDMA Präzisionswerkzeuge. (© Hanser/Schröder)

»Die Entscheider müssen über den Tellerrand blicken, neue Technologien und Trends erkennen und sich gut vernetzen.«



**Alfred Graf Zedtwitz:** Pressesprecher VDMA Werkzeugbau. (© Hanser/Schröder)

»Eine große Eröffnung mit einer feierlichen Schiffstaufe wird es für Industrie 4.0 nicht geben.«



**Marco Schülken:** Vorsitzender VDMA Werkzeugbau. (© Hanser/Schröder)

»Der Pro-Kopf-Umsatz im Werkzeugbau wird durch die Kombination Roboter/Werkzeugmacher steigen.«



**Werkzeug- und Formenbau**  
gestern, heute, morgen

## Nachgefragt bei Edel



»Wir entwickeln die  
Maschine für die  
Form.«

**Dipl.-Ing. Georg Conzelmann:** von der Edel Entwicklung und Vertriebs GmbH und CyTec Zylindertechnik GmbH. (© Edel)

### Blick zurück: Welche Produkte fertigten Sie vor 25 Jahren für den Werkzeug- und Formenbau?

Vor 25 Jahren fertigte man bei Edel die erste Portalmaschine Koordimatik XL in 3-Achs-Ausführung. Die Maschine wurde schon mit einer leistungsstarken Motorspindel von 25 kW und 10 000 min<sup>-1</sup> in SK40 ausgerüstet. Edel legte damals erstmalig alle drei Achsen in das Werkzeug und konnte somit Formträger und Formplatten mit hoher Wiederholgenauigkeit herstellen. Die Formenbauer fragten Herrn Edel schnell nach einer noch effizienteren Lösung mit schwenkbarer Spindel. Fündig wurde er dabei bei CyTec, das damals den ersten direktangetriebenen Fräskopf zum Patent anmeldete.

### Technologische Entwicklung: Wie haben sich die Anforderungen des Werkzeug- und Formenbaus und somit Ihre Produkte verändert?

Heutzutage herrscht ein extremer Zeit-/Leistungsdruck in der Branche. Dieser ist nur mit modernsten Fertigungstechnologien zu bewältigen. Edel hat dazu stetig die Maschinen weiterentwickelt und bietet heute mit der 6-Achs-Rotamill eine Formenbaumaschine mit zwei Rundachsen und automatischem Kopfwechsel an, die es ermöglicht, Werkzeugformen in den Abmessungen 2,2 x 1,3 m hocheffizient herzustellen. Mit dem High-Torque-Fräskopf wird mit bis zu 250 Nm und max. 10 000 min<sup>-1</sup> geschruppt. Ohne die Form abzuspannen, wird automatisch innerhalb von zwei Minuten der Schlichtkopf mit 24 000 min<sup>-1</sup> eingewechselt und die Form fertig geschlichtet. Das ist ein echter technologischer Vorsprung zur Herstellung von Spritzgießformen mit langer Laufzeit.

### Blick in die Zukunft: Wie werden sich die Produkte verändern?

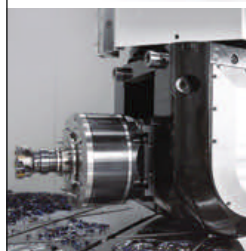
Die nächste Etappe heißt mannlose Fertigung bzw. Automatisierung bei Edel. Zukünftig werden wir für Schieber und Form-einsätze Portalroboter mit Speichersilos zum vollautomatischen Bestücken von Paletten einsetzen. Für die Großformen bis vier Tonnen werden Paletten Speicherplätze mit Manipulatoren eingesetzt. ♦

[www.cytec.de](http://www.cytec.de)



## ROTAMILL 22

Eine Maschine...



## Unendliche Möglichkeiten.

- Gantry-Portalfräszentrum für die 5/6-Achs-Simultanbearbeitung
- Großteilebearbeitung auf kleinstem Aufstellraum
- Hochdynamische Komplettbearbeitung
- Auswechselbare Werkzeugköpfe für unterschiedliche Technologien
- Fräsen - Drehen - Bohren
- Neueste Frässpindeltechnologie



Fordern Sie unseren  
neuen Katalog an!

**EDEL**

EDEL Entwicklung und Vertriebs-GmbH  
Carl-Zeiss Str. 7 • D-72124 Pliezhausen  
Telefon: +49 7127 929499-0 • Telefax: +49 7127 929499-9  
E-mail: [info@edelgmbh.de](mailto:info@edelgmbh.de) • Internet: [www.edelgmbh.de](http://www.edelgmbh.de)