

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.



# Sauber bearbeitet

**MESSE:** Der Werkzeug- und Formenbau bewies auf der Moulding Expo in Stuttgart seine Leistungsfähigkeit und untermauerte seine Vielseitigkeit. Präzision ist das Markenzeichen der Branche.

## Werkzeugbau-Marktspiegel

- Werkzeugbauer sind immer von Anfang an dabei, wenn neue Produkte gefertigt werden. Gleichzeitig gibt es wenig Transparenz und kaum Branchenzahlen. Das soll der „Marktspiegel Werkzeugbau“ nun ändern. Er wurde von der Branche selbst initiiert und auf der Moulding Expo im Mai 2019 vorgestellt.
- Zum Schutz unternehmensspezifischer Details wurde eine Genossenschaft gegründet, welche einen pseudonymisierten Datenaustausch organisiert und daraus die Branchenzahlen generiert.
- Das Ergebnis soll ein jährlicher übergeordneter Branchenindex für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau sein sowie ein daraus abgeleiteter individueller Zukunftstendenz für die Unternehmen.
- Der Zukunftstendenz soll Firmen helfen, Verbesserungspotenziale zu identifizieren und Handlungsfelder gezielt anzugehen. ciu
- marktspiegel-werkzeugbau.com

**Präzise Flächen:** Messungen in der Maschine erlauben bei der Bearbeitung dieser Spiegelflächen eine hohe Genauigkeit. Per Software werden z. B. Fräsbahnen angepasst.

Foto: M. Ciupek

VON MARTIN CIUPEK

Eigentlich haben eine Patrone für ein dunkles Stout-Bier, eine Pflanzbox und ein aufwendiges Automobilteil wenig gemeinsam. Aber auch nur eigentlich: Denn alle Produkte erfordern Know-how aus dem Werkzeug- und Formenbau. Wer sich mit den Fachleuten der Branche unterhält, die sich Mitte Mai auf der Messe Moulding Expo trafen, der fördert Erstaunliches zutage, selbst bei vermeintlich einfachen Produkten.

Wer beispielsweise jemals Guinness-Bier aus der Dose getrunken hat, der weiß vielleicht, dass sich darin eine kleine weiße Kugel verbirgt und vielleicht auch noch, dass diese Kugel für den feinen Schaum auf dem malzigen Getränk sorgt. Floating Widget nennen die Tüftler um Guinness-Chefbraumeister Fergal Murray die schwimmende Kapsel. Diese ähnelt einem Tischtennisball und hat einen Durchmesser von 30 mm.

Über ein Loch wird die Kugel bei der Herstellung mit Stickstoff befüllt, der solange in der Kapsel bleibt, bis die Dose geöffnet wird. Erst dann wird der Stickstoff durch den Druckabfall in der Dose und eine Sollbruchstelle über eine kleine Düse abgegeben. Die Gasbläschen belegen das Bier beim Einschenken und hinterlassen schließlich die typische feine Schaumkrone auf dem Guinness. In einer länglichen Form gibt es die Gaskartuschen inzwischen auch als Rocket Widgets mit einklappbaren Flügeln für Flaschenbiere. Details möchte der Hersteller nicht verraten. Fest steht: Hergestellt werden sie aus Kunststoff in Spritzgussformen aus Metall.

Gleiches gilt für die stapelbaren Pflanzenkästen, aus denen sich umfangreiche Hochbeete für Balkon und Garten bauen lassen. Die Kästen von U-Greeny erinnern rein äußerlich an Bierkästen. Sie werden auch auf ähnliche Weise produziert. In Heißkanalwerkzeuge wird über Düsen flüssiger Kunststoff eingespritzt. Entwickelt wurde die Technologie von der Anfang 2019 gegründeten FDU Hotrunner GmbH, einem Tochterunternehmen des Werkzeugbauspezialisten Haidelmaier Group aus Österreich.

FDU-Geschäftsführer Andreas Kissler sieht große Vorteile darin, dass der Strömungskanal auf eine Flachdüse projiziert wird: „Damit können wir

auch scherpfeindliche Kunststoffe und Additive verarbeiten.“ Darüber hinaus würden keine Prallflächen gebraucht, da eine Freistrahlführung vermieden werde. Das Ergebnis: Mit den neuen Heißkanaldüsen können dünnwandige Teile mit Kunststoff komplett ausgespritzt werden, während bei klassischer Einspritzung erkaltender Kunststoff bereits bei etwa der Hälfte der Form zum Stocken des Prozesses führen würde. Bei Töpfen mit Knitteroptik und einer Wandstärke von 0,75 mm erreicht der Hersteller nach eigenen Angaben Fließwege bis zu 285 mm. Darüber hinaus reduzierten die geringeren Einspritzdrücke den Energieverbrauch der Maschine sowie die Kühlzeiten im Werkzeug.

**Schnelles Abkühlen ist bei den Werkzeugen ausdrücklich erwünscht,** die Volkswagen für das Presshärten von Blechteilen verwendet. Wesentliches Know-how steckt dabei in den Werkzeugen und deren Herstellung. Die Kühlung der Bleche nach dem Umformprozess erfolgt hier über konturnahe Kühlkanäle. Da diese nicht durch Bohren erzeugt werden können geschieht das in mehreren Schritten. Ein Verfahren dazu stammt von Molding-Expo-Aussteller Hermle.

Auf Fünffachbearbeitungsmaschinen werden zunächst Kühlkanäle in einen Metallblock gefräst, der etwas kleiner ist als das spätere Werkzeug. Anschließend werden die Ausfräsungen mit einem wasserlöslichen Pulver aufgefüllt. Darüber wird per Metallpulverauftrag in einem additiven

**Spritzguss:** Weil der Strömungskanal hier auf eine Flachdüse projiziert wird, lassen sich dünnwandige Teile mit weniger Einspritzdruck herstellen. Foto: M. Ciupek



Prozess die Deckschicht aus Stahl erzeugt. Abschließend wird sie zerspanend auf die Endkontur bearbeitet und poliert. Bei dem Demonstrationsobjekt, das der Werkzeugmaschinenhersteller in Stuttgart zeigte, waren 50 kg Material additiv aufgetragen, während das Werkzeug ein Gesamtgewicht von 620 kg aufwies.

**Auch in Sachen Präzision gibt es Weiterentwicklungen.** Steuerungs- und Messtechnikspezialist Heidenhain stellte in Stuttgart eine Lösung vor, bei der Maschine und Werkzeug genau aufeinander abgestimmt werden. Konturfehler, die durch Bahnabweichungen im Bearbeitungsprozess oder Verschleiß am Werkzeug entstehen, werden damit korrigiert. Dazu wird zunächst eine Prüfkontur mit dem Werkzeug bearbeitet. Anschließend wird die gefertigte Oberfläche in der Maschine mit einem Meßstaster geprüft. Das hat den Vorteil, dass die tatsächliche Werkzeugkontur berücksichtigt wird. Gleiches gilt für die Spezifika der jeweiligen Werkzeugmaschine, bezüglich des Schwingungsverhaltens bei unterschiedlichen Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

Unterschiedliche Softwarefunktionen passen schließlich automatisch die Fräsbahnen an, kompensieren beschleunigungsabhängige Positionsabweichungen und vermeiden Vibrationen im Fräsprozess. In Kombination sorgen sie dafür, dass die geforderte Genauigkeit bei höchstmöglicher Schnelligkeit erreicht wird.

Als Veranstalter zeigte sich die Messe Stuttgart mit der dritten Auflage der Moulding Expo – kurz MEX – zufrieden. Rund 700 Aussteller und 13 000 Fachbesucher aus 59 Ländern waren gekommen. Laut Veranstalter stammten 30 % der Besucher direkt aus dem Werkzeug- und Formenbau. Dabei kamen 17 % der Besucher aus dem Ausland – insbesondere der Türkei, Italien und Portugal, also Ländern mit großer Werkzeugbaukompetenz.

Neben Fachgesprächen wurde auch der Nachwuchsförderung und Weiterbildung viel Platz eingeräumt. Bei vielen Besuchern dürfte dabei das Team der Hochschule Reutlingen einen bleibenden Eindruck hinterlassen haben. Sie konzipierten eine Brotzeitdose, die auf der Messe live gefertigt wurde. Am Stand war die MEX Box für die Studenten eine Kommunikationshilfe. Menschen versammelten sich um die Maschine und kamen mit den Entwicklern über Aspekte wie Ideenfindung, Bauteilkonstruktion, Kriterienkatalog, Werkzeugkonzept und -konstruktion ins Gespräch. Die nächste Moulding Expo findet in zwei Jahren statt, vom 8. bis 11. Juni 2021. ciu

# Forscher bündeln Kräfte für Biointelligenz

**NACHHALTIGKEIT:** Auf der ersten Konferenz „Biointelligente Produkte und Produktion“ machten Wissenschaftler Mitte Mai in Stuttgart deutlich, wie sie sich die nachhaltige Revolution der Industrie vorstellen.

VON MARTIN CIUPEK

Bisher gelten Werkzeugmaschinen als die Mutter aller Maschinen. Sie bearbeiten Bauteile, aus denen schließlich andere technische Produkte zusammengebaut werden. Doch was ist, wenn sich Produkte künftig flexibel aus Zellen organisieren?

In Baden-Württemberg, wo viele deutsche Werkzeugmaschinenhersteller beheimatet sind, möchte man darauf vorbereitet sein. Mitte Mai trafen sich deshalb in Stuttgart Wissenschaftler aus der Region zur 1. Konferenz „Biointelligente Produkte und Produktion“. Durch die biologische Transformation möchten sie nachhaltige Lösungen für menschliche Bedürfnisse entwickeln.

Die Frage, die die Forscher umtreibt, brachte Ralf Takors, Leiter des Instituts für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart, auf den Punkt: „Wie können wir künftig die Bedürfnisse der Menschen in den

Bereichen Wohnen, Ernährung, Gesundheit, Konsum und Energie weltweit nachhaltig befriedigen?“ Als Ergänzung zur Digitalisierung werde die biologische Transformation dafür der Schlüssel sein, fasste er die Einschätzung der gut 40 Wissenschaftler zusammen, die seit Anfang 2019 im „Kompetenzzentrum Biointelligenz“ kooperieren.

Mit dem Ziel, eine nachhaltige Produktion und Lebensweise zu erreichen, forschen sie interdisziplinär mit Kompetenzen in Maschinenbau, Biologie, Biotechnologie, Medizintechnik, Architektur, Ernährungswissenschaften und Informatik. Dabei soll das Wissen über biologische Prozesse systematisch in die industrielle Wertschöpfung überführt werden. Die Anwendungsbereiche sind entsprechend vielfältig. Sie reichen von ressourcenschonend hergestellten Hamburgern, die ohne Fleisch auskommen, über von der Natur inspirierte Hilfsmittel in der Produktion bis hin zu biobasierter Sensorik.

Oshiroena Agabi, Gründer und CEO des Biotechnologieunternehmens



**Von der Natur inspiriert:** Gut 40 Forscher haben sich im Kompetenzzentrum Biointelligenz zusammengeschlossen. Ihre Arbeit reicht weit über die Robotik hinaus. Foto: Wolfram Scheible/Fraunhofer

mens Koniku mit Sitz in Berkeley/Kalifornien, denkt bereits an biohybride Maschinen. In Steuerungen integrierte biologische Zellen produzierten beispielsweise eigenständige Energie und könnten sich selbst reproduzieren. Während klassische Transistoren als Speicher an Wachstumsgrenzen stießen, liege hier noch viel Potenzial.

Agabis Unternehmen hat auf Basis von Enzymen bereits einen Sensor entwickelt, der Sprengstoffe erkennt. „Auf ähnliche Weise könnte ein solcher Sensor auch Krankheiten am Atem eines Menschen diagnostizieren“, sagt er. Der Unternehmer zeigt sich überzeugt: „Wir können Biologie ingenieurmäßig konstruieren, um Dinge zu produzieren.“ Während die Grundlagenforschung in den USA und anderen Ländern da bereits weiter sei als in Deutschland, sieht er hierzulande jedoch große Chancen für die Fertigung. Mit Industrie 4.0 sei man in der Lage, die Prozesse reproduzierbar zu gestalten. Deshalb sucht er Kontakt zu entsprechenden Einrichtungen im Raum Stuttgart.

Die Nr. 1 Zeitung im Reichweitenwachstum in Print und crossmedial.

347.000 Leser (AWA 2016)	365.000 Leser (AWA 2017)	368.000 Leser (AWA 2018)
303.000 CM-Entscheider (LAE 2016)	314.000 CM-Entscheider (LAE 2017)	344.000 CM-Entscheider (LAE 2018)
212.000 Entscheider (LAE 2016)	228.000 Entscheider (LAE 2017)	254.000 Entscheider (LAE 2018)

\*Leser / Quelle: Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse  
\*\*Entscheider / Quelle: Leseranalyse Entscheidungsträger in Wirtschaft und Verwaltung e.V.

## Stärkstes LAE-Wachstum bei der Print- und crossmedialen Reichweite:

VDI nachrichten, die App der Wochenzeitung und das TechnikKarriereNews-Portal ingenieur.de erreichen starke 344.000\*\* Entscheider, ein Plus von rd. 10 % gegenüber dem Vorjahr.

Auch die Wochenzeitung VDI nachrichten konnte ihre Gesamtreichweite um rd. 12 % auf 254.000\*\* Entscheidungsträger steigern. Die konstant starke Reichweite wird auch durch die AWA 2018 mit nun 368.000\* Lesern pro Ausgabe bestätigt.

Profitieren auch Sie bei Ihrer nächsten Kampagnenplanung von der Reichweitenstärke unserer Marken VDI nachrichten und ingenieur.de. An diesen Werbeträgern führt im gehobenen technischen B2B-Umfeld kein Weg vorbei.

**Wir beraten Sie gerne:**  
Michael Mergenthal (Norddeutschland)  
Telefon: +49 211 6188-191  
mmergenthal@vdi-nachrichten.com

Karsten Schilling (Süddeutschland)  
Telefon: +49 211 6188-190  
kschilling@vdi-nachrichten.com

www.vdi-nachrichten.media

Mediadaten 2019  
Jetzt verfügbar!  
www.vdi-nachrichten.media

**VDI nachrichten**  
Die journalistische Heimat der Ingenieure.