

Sensorbestückte Alleskönner

Die Moulding Expo entwickelt sich zum Branchen- und Ideenmarktplatz

In der dritten Auflage zieht die Fachmesse trotz leicht rückläufiger Aussteller- und Besucherzahlen eine positive Bilanz. Wer da war, dürfte sein Kommen nicht bereut haben, der Fundus an großen technischen wie auch kleinen Detaillösungen war mehr als ansprechend. Zudem gab es die Premiere eines Gastspiels für Kunststoffverarbeiter.

Die Moulding Expo 2019 war in ihrer dritten Auflage wieder der Mittelpunkt des deutschen und europäischen Werkzeug-, Modell- und Formenbaus. Nach Angaben der Messe Stuttgart stammte rund die Hälfte der Aussteller und gut ein Drittel der Besucher direkt aus dem Kernbereich dieser Hightech-Branche. Auch international findet die Moulding Expo Anklang. Knapp 13 000 Fachbesucher aus 59 Ländern trafen vom 21. bis 24. Mai auf 705 Aussteller. Zum Vergleich: Vor zwei Jahren waren es rund 14 000 Besucher und 763 Aussteller. Damit verankert sich die Moulding Expo auf hohem Niveau als führender Branchentreff.

Mehrkomponenten-Spritzgießen in Höchstform

Einen Qualitätsbeweis deutscher Werkzeugbaukunst hatte die Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH, inzwischen auch als Impulsgeber aus Lichtenfels bekannt, an ihrem Messestand aufgebaut. Das 3K-Drehtellerwerkzeug (**Bild 1**) war jahrelange im Einsatz, um Bedienblenden für die letzte Generation der Küchenmaschine Thermomix herzustellen. Dabei wird in der ersten Station ein grauer Rahmen aus PC+ABS vorgelegt. Nach einer Drehung um 120° wird in der zweiten Kavität der weiße Grundkörper aus PC gespritzt und dieser schließlich nach einer weiteren Drehung um 120° mit PMMA überflutet.

Am Ende übernimmt ein Handlinggerät das fertige Bauteil und die Angüsse. Alle drei Schritte laufen im Werkzeug in einer Gesamtzykluszeit von 56 s parallel ab. Das Besondere an der Blende ist, dass sie ohne weitere Oberflächenveredelung, wie etwa eine Lackierung, verwendet werden kann. Laut Jonas Beck, Leiter Forschung & Entwicklung bei dem traditionsreichen Werkzeugbauer, ist das 9300 kg schwere Exponat eines von neun Werkzeugen, die Hofmann allein für dieses Bauteil an Vorwerk geliefert hat.

Das Werkzeug als Datenbank

„So leichte Werkzeuge bauen wir nicht“, scherzt Markus Lehr, Projektmanager bei der Schneider Form GmbH. Am Stand des Werkzeugbauers aus Dettingen/Teck waren dementsprechend großvolumige Bauteile wie Stoßfänger und Cockpits ausgestellt, die mit Schneider-Formen gefertigt werden – die Werkzeuge selbst wären zu schwer gewesen. Von sich reden macht das Unternehmen aber auch mit dem zum Patent angemeldeten Verfahren Opticheck. Dabei wird ein Werkzeug mit Sensoren ausge-

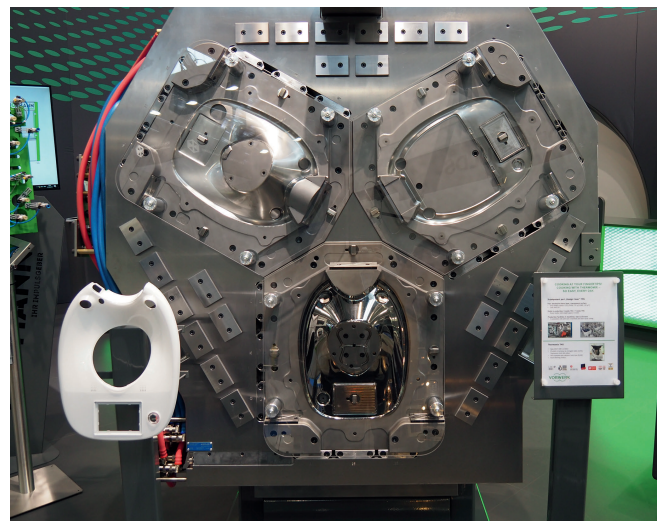


Bild 1. Drei Stationen, drei Komponenten: Drehtellerwerkzeug für die Bedienblende des Thermomix TM5 (© Hanser/C. Dorjat)

rüstet, die Werkzeugbewegungen während des Spritzgießzyklus in Echtzeit hochgenau aufzeichnen. So können beispielsweise Werkzeugatmung und Schieberbewegung mit einem Wegmesssystem erfasst und grafisch ausgewertet werden.

Die Vorgehensweise ermöglicht ein wesentlich schnelleres Einfahren von Werkzeugen und verhindert frühzeitigen Verschleiß durch falsche Parametereinstellungen. Durch weitere Sensorik und Erfahrungswerte aus der Produktion, die das System aufzeichnet, sollen in Zukunft Algorithmen entwickelt werden, die Werkzeugstörungen und Wartungsintervalle ankündigen. Vielleicht sieht so die Zukunft aus: das sensorbestückte Werkzeug als Datenbank und womöglich als künstliche Intelligenz bei der Bestimmung optimaler Spritzparameter.

Konturfolgende Werkzeugtemperierung

Nicht selten erhält man auf die Frage, was denn ein gutes Spritzgießwerkzeug ausmache, eine Antwort, die die Präzision und Maßhaltigkeit der Form in den Vordergrund rückt. Kaum einmal wird auf die eigentliche zentrale Aufgabe eines Werkzeugs eingegangen, nämlich die des Wärmetauschers zwischen dem Temperiermedium und der Kunststoffschmelze. Spezialist für die konturfolgende, segmentierte Temperierung wie auch die variotherme Prozessführung ist die Contura MTC GmbH, Menden. Ein

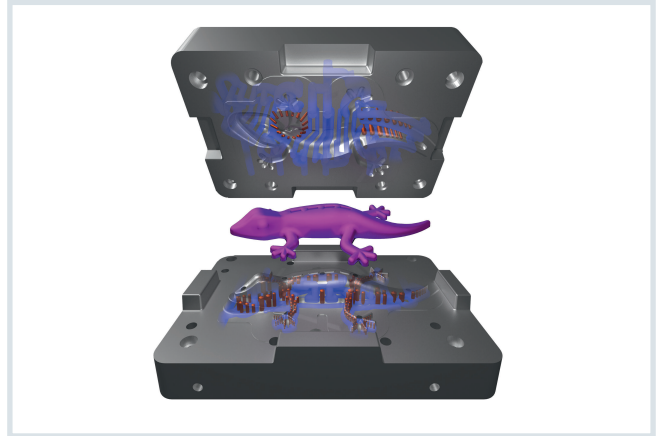


Bild 2. Der „Gekko“ entfaltet nur mit variothermer konturnaher Temperierung (rechts, konventionell gefertigt links) die gewünschte Oberflächenstruktur. Diese wird mit einem Laser in die Werkzeugoberfläche eingebracht (© Contura MTC/Reichle Technologiezentrum)

Verbundprojekt mit dem passenden Namen „Gekko“ – ein wechselwarmes Tier – demonstrierte die Vorteile einer solchen Kombination. Dazu wurde der Gekko so konstruiert, dass das Fließverhalten des Kunststoffes durch bindenaherzeugende Aussparungen am Rücken absichtlich gestört wird.

Die Spritzgießform wurde von der Deckerform Produktionssysteme GmbH, Aichach, gefertigt. Sowohl auf der beweglichen als auch auf der festen Werkzeugseite sind Einsätze mit konturnaher Kühlung verbaut, die von Contura stammen. Der Gekko vereint unterschiedliche Oberflächenstrukturen von hochglanzpolierten Flächen (in den Augen) über sehr matte Feinstrukturen mit Bürstungsoptik bis hin zu komplexen geometrischen 3D-Strukturen (**Bild 2**). Diese hat die Reichle Technologiezentrum GmbH, Bissingen/Teck, entworfen und mit einem Laser eingebracht.

„Hätte man die Formteile konventionell temperiert, wären deutlich sichtbare Bindenähte entstanden. Durch die variotherme Temperierung jedoch verschwinden diese Bindenähte visuell vollständig und die polierte und lasertexturierte Class-A-Oberfläche kann effizient abgeformt werden“, erklärt Thorsten Müller-Schmetz, Geschäftsführer von Contura. Zudem verringere die konturnahe Kühlung den Verzug im Bauteil und ermögliche kurze Zykluszeiten.

Ein Herz für Studierende

Auch bei dem Projekt „MEXbox“ waren Deckerform und Reichle maßgeblich beteiligt. Es handelt sich dabei um einen zweiteiligen Brotzeitbehälter mit Filmscharnieren, den die Studenten der Hochschule Reutlingen unter Anleitung von Prof. Steffen Ritter entwickelten und der als offizielles Give-away der Messe Stuttgart live auf der Messe spritzgegossen wurde (**Bild 3**). Von Anfang an galt es, unterschiedliche Themenfelder in den Blick zu nehmen: Wie soll die Oberfläche und wie der Verschluss der Box aussehen? Soll die MEXbox mit klassischen Auswerfern oder mit Auswerferleisten entformt werden?

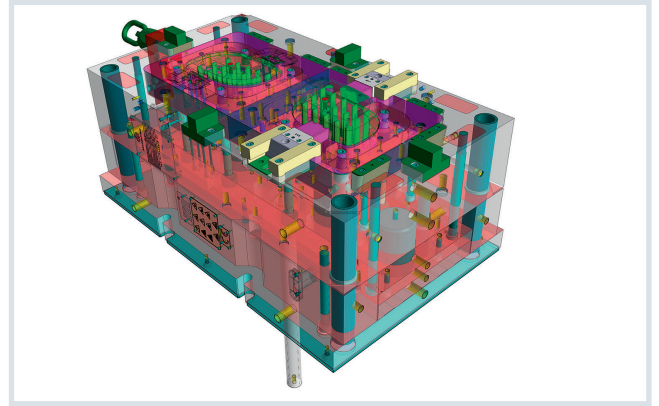
„Wir haben an der Hochschule bislang kein Werkzeug gestemmt, das komplexer war als dieses Familienwerkzeug mit zahlreichen technischen Features wie Heißkanalverteiler mit Nadelverschlussdüsen“, so Ritter. Gemeinsam mit dem Ver-

band Deutscher Werkzeug- und Formenbauer e.V. (VDWF) als Netzwerkpartner konnten weitere Unternehmen gewonnen werden. Neben dem Werkzeugbauer Deckerform und Oberflächen spezialist Reichle waren dies die Meusburger GmbH & Co KG, Wolfurt/Österreich, als Partner für die Normalien und die PSG Plastic Service GmbH, Mannheim, die den Heißkanal projektierte.

Die Boxen wurden auf einer vollelektrischen Toyo-Spritzgießmaschine mit 2300 kN Schließkraft produziert. Als Systempartner für die Kunststoffindustrie stellte Deckerform zusätzlich »



Bild 3. Seitenansicht der MEXbox mit geöffnetem Verschluss. Die Oberflächenstruktur verdankt sich einer Werkzeuggravur des Projektpartners Reichle. Daneben die Auswerferseite des 1,45 Tonnen schweren Familienwerkzeug für Behälter und Deckel (© Reichle Technologiezentrum/Hochschule Reutlingen)



zur Spritzgießmaschine auch den Handlingroboter und die entsprechenden Peripheriegeräte bereit. So konnte man auch die Deckerform-eigenen Temperiergeräte in Aktion sehen. Diese zeichneten sich u. a. durch eine besonders hohe Kühl- bzw. Heizleistung aus, zudem seien sie für den Bediener selbsterklärend und dank der magnetgekoppelten Pumpen robust und langlebig, so die geschäftsführende Gesellschafterin Anna Tschacha.

Nicht nur Heißkanäle

Auch die Riege der Heißkanalhersteller war in Stuttgart zahlreich vertreten. So präsentierte HRSflow mit Sitz in San Polo di Piave/Italien die neue SA-Serie besonders klein bauender Heißkanaldüsen (**Bild 4**). Sie eignen sich für das Spritzgießen von Teilen aus technischen Kunststoffen mit einem Schussgewicht von rund 1 g und weniger sowie für Wanddicken unter 1 mm. Die verfügbaren Anschnittvarianten Torpedo und offene Düse sind mit Vorkammer im Einschraubteil und externem Endring (Einbringung der Vorkammer im Werkzeug) sowie zylindrischem Nadelverschluss erhältlich.

Die Form und das Material der Düsen Spitze, des Schmelzkanals und der Kontaktfläche des Endrings mit der Kavität sind laut Marketing Director Chiara Montagner auf einen optimalen Wärmehaushalt ausgelegt, der eine hohe Flexibilität bei der Verarbeitung technischer Kunststoffe ermöglicht. Zugleich erlaubt der relativ große Schmelzkanaldurchmesser die Verarbeitung hoch verstärkter oder hochviskoser Kunststoffe bei hohen Fließgeschwindigkeiten. Das direkte Einschrauben in das Heißkanalsystem vermeidet das Auftreten von Leckagen zwischen Verteiler und Düse.

Beim Rundgang war auffällig, welch großen Raum das Thema Kaltkanaltechnik gerade einnimmt. Siegrid Sommer, Geschäftsführerin der Günther Heisskanaltechnik GmbH, Frankenberg, meint dazu: „Auch wenn wir Kaltkanalsysteme schon lange im Programm haben – vermutlich ist die Zeit dafür jetzt einfach reif. So wie vor 40 Jahren der Aufschwung der Heißkanalsysteme begann.“ Den Boden dafür bereitet sicherlich die zunehmende Beliebtheit von Flüssigsilikonkautschuken (LSR) in unterschiedlichsten Branchen.

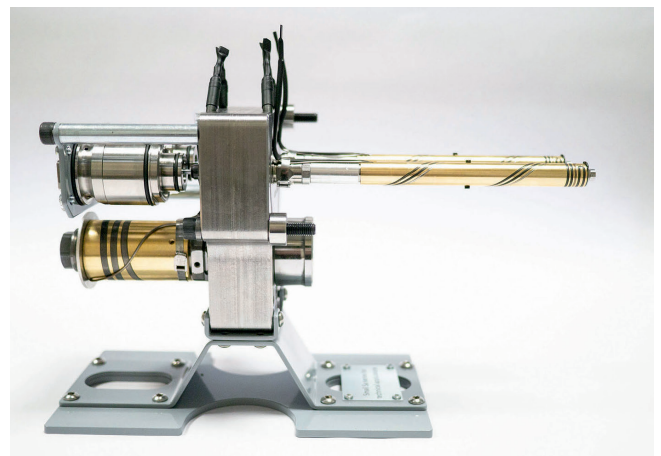


Bild 4. Die neuen Heißkanaldüsen der SA-Serie von HRSflow erfordern wenig Einbauraum (© HRSflow)

Die Breitschlitzdüse FDU (Flat Die Unit) war ursprünglich ein Entwicklungsprojekt, das aus dem Know-how von Unternehmen der Haidlmair Group unter Federführung des gleichnamigen Werkzeugbauers aus Nußbach/Österreich ins Leben gerufen wurde. Die Innovation wurde 2016 der Öffentlichkeit präsentiert, seit einiger Zeit ist das System serienreif. In Anwendungen punktet es vor allem durch seine optimierten Eigenschaften in Bezug auf Scherung und Wärme, einen geringeren Energieverbrauch und Einspritzdruck sowie um bis zu 25 % kürzere Zykluszeiten.

Bis jetzt war die FDU ein Produkt, das Haidlmair exklusiv in eigenen Werkzeugen eingesetzt hat. Mit der Gründung des neuen Unternehmens FDU Hotrunner GmbH in Frankenthal steht das Heißkanalsystem nun auch anderen Unternehmen zur Verfü-

Bildergalerie

Die Moulding Expo 2021 ist für 8. bis 11. Juni 2021 angesetzt. Weitere Impressionen von der diesjährigen Veranstaltung finden Sie unter www.kunststoffe.de/MEX2019

Service

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/2019-07

gung. Geschäftsführer Andreas Kißler rührte auf der Moulding Expo kräftig die Werbetrommel für die FDU: „Seit 2017 hat unser Team das System immer weiter optimiert und universeller einsetzbar gemacht. Die ersten Projekte in Serienwerkzeugen haben uns dann Recht gegeben, dass unsere Kunden damit erhebliche Mehrwerte erzielen können.“

Dreh-Kipp-Manipulator für die Instandhaltung von Werkzeugen

Für die Entformung von Hinterschneidungen oder Gewinden bietet die Knarr Vertriebs GmbH, Helmbrechts, zeit- und kostensparende Einfallkernlösungen (Bild 5). Jeder Kern wird individuell und artikelbezogen konstruiert. Der Hersteller begleitet die Anwender von der Konzeption bis zur Konstruktion und bietet spezifische Lösungen für den branchenübergreifenden Einsatz. Außer dass Einfallkerne technische Hürden überspringen, lässt sich so auch die Zykluszeit verkürzen.

Mit dem kompakten Dreh-Kipp-Manipulator Centrick spricht die Römheld GmbH, Laubach, vor allem Unternehmen an, die Werkzeuge und Formen instand halten. Mit seiner Hilfe können Lasten von bis zu 2000 kg endlos und stufenlos gedreht und um bis zu 90° gekippt werden. Das Werkzeug wird dabei um eine virtuelle, vorgelagerte Achse geschwenkt. Das hat zur Folge, dass es sich nur dreht, translatorisch aber seine Lage im Raum behält. Seine Höhe und die Schwerpunktlage ändern sich beim Kippen nur unwesentlich (Bild 6).

Da der Centrick selbst nur wenig Grundfläche benötigt, können Werkzeuge zum Bearbeiten einer Form schnell greifbar in der Nähe angeordnet werden. Durch die konstante Schwerpunktlage kann der Manipulator optional auch mobil ausgeführt werden. Es wird kein Kompensationshub benötigt, die Arbeit kann so ergonomischer und schneller ausgeführt werden. Der Anwender arbeitet mit einer Kabelfernbedienung im Tippbetrieb oder mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung für eine wiederholgenaue, ablaufgesteuerte Serienfertigung. Für den Antrieb sorgen geräuscharme Elektromotoren, die mit 230 V betrieben werden.

Geteilte Meinung zum Forum der Kunststoffprodukte

Neu am Start: Das TecPart-Forum der Kunststoffprodukte (Bild 7), die Gemeinschaftsfläche für Kunststoffverarbeiter, Compoundeure und Recycler, hatte seinen ersten Auftritt in Stuttgart im Foyer



Bild 5. Einfallkerne lösen Entformungsschwierigkeiten bei Hinterschneidungen oder Gewinden

(© Knarr)



Bild 6. Werkzeuge und Formen bis 2000 kg können mit dem Dreh-Kipp-Manipulator Centrick sicher bewegt werden (© Römheld)

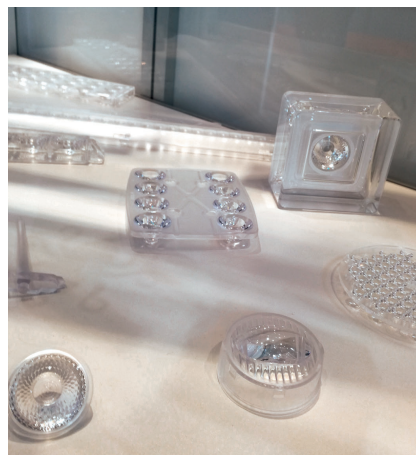


Bild 7. Erstmals gastierte auf der Moulding Expo das TecPart-Forum der Kunststoffprodukte. Hier ein Blick auf den Stand der Polyoptics GmbH

(© Hanser/C. Doriat)

am Eingang Ost mit 30 Ausstellern und war damit doppelt so groß wie der letzte Gemeinschaftsstand auf der Fakuma. Neben optimistischer Stimmung, die auf gut gefüllte Kontaktordner zurückzuführen war, gab es auch deutlich verhalteneren Stimmen von Ausstellern, deren Erwartungen nicht erfüllt wurden. So bietet die Anordnung der Stände nach Meinung der Aussteller Verbesserungsmöglichkeiten. Der Großteil der meist mittelständischen Aussteller aus der Kunststoffverarbeitung will jedoch am Konzept des TecPart-Forums festhalten und die Erkenntnisse der Erstaufgabe in die Vorbereitungen für 2021 einarbeiten.

Positiv gestimmt ist auch Michael Weigelt, Geschäftsführer des GKV/TecPart. „Wir sind derzeit mit allen relevanten Messegesellschaften im Gespräch, bei denen Kunststoffprodukte ausgestellt werden.“ Man habe inzwischen erkannt, dass mehr für diese „Kundengruppe“ getan werden müsse, stellt Weigelt fest. „Die Erkenntnisse aus Stuttgart werden aber nicht erst 2021 bei der zweiten Auflage des Forums, sondern schon früher bei der Weiterentwicklung des Konzepts an anderer Stelle zu sehen sein.“ Alsdann: Man sieht sich. ■

Dr. Clemens Doriat, Redaktion