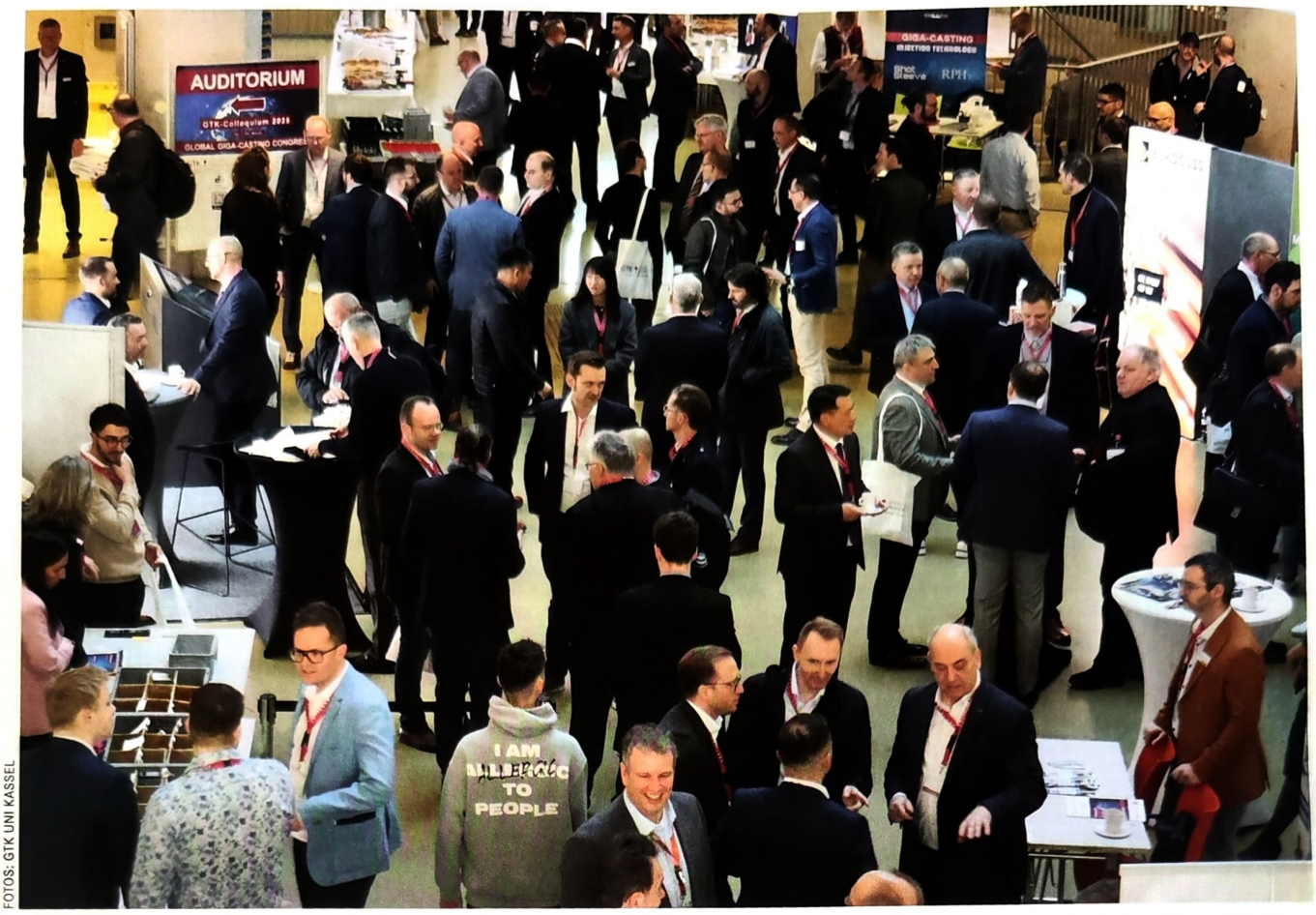

FOTOS: GTK UNI KASSEL

Aus wie vielen Einzelteilen wird ein Body in white zukünftig noch bestehen? Das Thema bietet reichlich Diskussionsstoff im Plenum und an den Ständen der Fachaussteller.

Global Gigacasting Conference

Höchste Funktionsintegration zwischen Zurückhaltung und Euphorie

Druckguss und seine Chancen und Herausforderungen bei wachsenden Größen von Bauteilen und Maschinen: Das war das Thema der Global Gigacasting Conference des Lehr- und Forschungsgebiets Gießereitechnik GTK der Universität Kassel. Unübersehbar war die unterschiedliche Perspektive in Europa und China.

VON MONIKA WIRTH

Mehr als 400 internationale Teilnehmer und 25 Aussteller waren der Einladung von Professor Martin Fehlbier und seinem Kassler GTK-Team gefolgt. Unübersehbar: Funktionsintegration ist aus der Karosseriekonstruktion nicht mehr wegzudenken und alle Akteure wollen hier ihre Grenzen erweitern und die Performance steigern - wenn auch teilweise mit unterschiedlicher Priorisierung.

Zur Begrüßung hatte Prof. Dr. Michael Wachendorf, Vizepräsident der Universität Kassel, die große Bandbreite der Disziplinen an der Kassler Universität hervorgehoben sowie den Freiraum, der für Grundlagenforschung bleibt, ohne den Anspruch aus den Augen zu verlieren, die Ergebnisse in die Gesellschaft zu tragen und in der Wirtschaft zur Anwendung zu bringen.

Als erster Fachredner gab Sebastian Lüttig, Schlegel und Partner, einen Überblick über die Strategien der verschiedenen internationalen OEMs zur Funktionsintegration im Body in White. Während in China in einem gegossene Chassisteile immer üblicher werden und große Inves-





Reges Interesse der internationalen Teilnehmer an den Fachvorträgen, die auf Deutsch, Englisch, Japanisch und Cinesisch simultan übersetzt wurden.

titionen in Druckgießmaschinen über 10 000 t Schließkraft getätigt werden, setzen Europäer und Amerikaner eher auf mittlere Maschinen von 4000 bis 8000 t Schließkraft und mittelgroße funktionsintegrierte Bauteile. Dies liegt zum einen darin begründet, dass in China neue kleinere Automobil-Fabriken auf der grünen Wiese entstehen, während Europa und Amerika im Brownfield um- und aufrüsten müssen. Allerdings investieren auch etablierte chinesische OEMs in größere Maschinen, auch im Ausland. Hier komme unter anderem ins Spiel, dass in Europa das Qualitätsbewusstsein ausgeprägter sei und Themen zunächst akademisch angegangen werden. Entsprechend ist auch die abwartende Haltung der Verbraucher zu interpretieren: Man fragt nach Reparatur- und Recyclingfähigkeit oder wartet auf verbesserte Batterieleistungen.

Karosseriebau neu denken

Für Gao Zhan, LK Technology und Christian Platzer, TPI Technology GmbH geht es bei Funktionsintegration vor allem um die Frage, wie das Autobauen einfacher werden kann, denn Gigacasting sei nicht nur größer, sondern impliziert ein Neudenken des Herstellungsprozesses. Hierbei müssen alle Akteure von Anfang an mit einbezogen werden, um die nötigen Kompetenzen zu erlangen, die Potenziale der Technologie voll auszuschöpfen. Die Erfolgsfaktoren sind vor allem kurze Entwicklungszeiten mit schneller Markteinführung sowie die verringerte Komplexität der Lieferkette. Technologische Herausforderungen werden noch in den Fügepunkten an andere Karosserieteile gesehen. Lösungsansätze werden über Simulationen erarbeitet. Final stellte Gao Zhan die Frage in den Raum, warum die Europäer beim Gigacasting eigentlich so zögerlich voranschritten. Einen kleinen Einblick, warum OEMS oft so lange brauchen, sich daran zu wagen, gab Alan Gonzalez, FORD Motor Company mit seinem Beitrag über die Herausforderungen bei der Einführung von Großgussbauteilen im Brownfield. Die Umstellung auf eine Megacasting-Maschine bedeute 6 Wochen Produktionsstillstand, eine Umsatzeinbuße, die für ein laufendes Modell nicht ausgeglichen werden könne. Bei neuen Modellen sei dies grundsätzlich planbar, dennoch müsse die Qualität weiterhin stimmen: die mechanischen Eigenschaften sind zu evaluieren, die Gießlängen und der Verzug bei der Entnahme aus der Form zu simulieren. Unter Umständen müssen Richtprozesse eingerichtet werden. Es bliebe in der Summe eine Kosten-Nutzen-Rechnung, wie weit man geht.

Die Guangdong Hongtu Technology (holdings) Co., Ltd. wiederum, arbeitet mit Druckgussmaschinen bis zu 16 000 t Schließkraft. Hier sei es wichtig, dass die großen Teile nicht weit transportiert werden müssen, sondern unmittelbar bei der Montagestraße gegossen werden, so Yun Lin. „Shop in the Shopfloor" ist hier die Zauberformel. Die Komplexität des Verfahrens verlange es, die Gießer sehr früh in die Fahrzeugentwicklung und den Prozesswechsel mit einzubeziehen, um die Möglichkeiten und Grenzen auszuloten sowie mögliche technische Herausforderungen mitzudenken, wie etwa die Fügestellen für Anbauteile. Diese interaktive Arbeitsweise ist auch bei der GF Casting Solutions AG etabliert. Ein neues Bauteilkonzept ist von Anfang an das Gemeinschaftswerk mit dem OEM. Zum Beispiel müssen Details wie Hohlräume und Durchführungen für Schläuche und Verkabelungen für einen Querträger direkt in Design und Gießkonzept mitgedacht werden. Die gesamte Leichtbauentwicklung findet in einem Cluster statt, in das alle Entwicklungsphasen eingebunden sind. Von der Konstruktion über die Prozesssimulation mit den Schließkräften und der Formlebensdauer bis hin zu thermodynamischen Auswirkungen, weiß jeder Akteur vom anderen und das Wissen wird zentral geteilt. Wenn alle Disziplinen zusammenarbeiten und das Personal mitgenommen wird, so ist ebenfalls Michael Cinelli, Bühler AG überzeugt, kann das volle Potenzial des Verfahrens erfolgreich ausgeschöpft werden. Er sieht im Megacasting die Zukunft des Automobilbaus. Bühler unterhält Kompetenz- und Beratungszentren in China, USA und Europa.

Recyclingfähigkeit

Der Einsatz von Recyclinglegierungen sowie die Rückbau- und Recyclingfähigkeit der Bauteile ist ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung eines Verfahrens. Kosuke Dateki stellte Hondas Initiativen zum Recycling von Aluminiumlegierungen für den Strukturguss vor. Als größter Anbieter für Mobilität arbeite Honda für die Zukunft und für die Sicherheit der Zukunft. Ziel sei eine komplette Klimaneutralität des Unternehmens bis 2050. Ein Hauptaugenmerk liegt auf der Verbesserung der Recyclingfähigkeit und -qualität der Legierungen und Produkte. Bei der Legierungsentwick-



Die Experten des abschließenden Diskussionspanels standen Fragen des Publikums Rede und Antwort.

lung konzentriert sich das Unternehmen insbesondere auf den Erhalt der hochwertigen Materialeigenschaften, während gleichzeitig Verunreinigungen tolerierbar werden müssen. Gewisse Eigenschaftsänderungen müssen jedoch über eine angepasste Bauteilstruktur ausgeglichen werden. In eine ganz ähnliche Richtung gehen die Entwicklungen bei Alu Rheinfelden. Stuart Wiesner stellte die Forschungserfolge im Bereich der Druckgusslegierungen mit niedrigem CO_2-Fußabdruck für große Strukturbauteile vor. Das Upcycling-Concept sieht vor, hochwertige Legierungen und Produkte aus tatsächlich in Europa anfallenden Schrotten zu produzieren. 6 Legierungen mit einem 50 %-igen Schrottanteil aus Rädern mit einem über Scope 1 bis 3 bilanzierten CO_2-Footprint von 3-3,5 t/t Aluminium sind bereits erhältlich.

Semi-Solid-Verfahren

Martin Hartlieb, Viami International Inc., stellte die Vorteile und Entwicklungen des Rheo-Castings im Strukturguss vor. Besonders herauszuheben sei die Möglichkeit, unterschiedliche Wanddicken in einem Werkzeug zu realisieren. Außerdem sind niedrigere Prozesstemperaturen notwendig, was das Thermomanagement vereinfacht und den CO_2-Footprint reduziert. Zusätzlich lässt sich ein hoher Post-Consumer-Schrottanteil einsetzen, insbesondere AlSi7 aus Rädern. Auf der Materialeigenschaftsseite zeigen sich sehr gute Werte bei der Streckspannung, während sie bei der Fließgrenze etwas niedriger ausfallen. Yizumi Die Casting and Metal Forming entwickelt insbesondere am Thixomolding größerer Strukturteile für Magnesiumlegieungen. Die geringere Dichte, hohe Verfügbarkeit aus der Meerwasserentsalzung und der aktuell niedrigere Preis im Vergleich zu Aluminium machen Magnesium zu einem attraktiven Alternativmaterial, so Stefan Fritsche. Die Vorteile des Thixomolding-Verfahrens liegen im abgeschlossenen Gießsystem, dem geringeren Energiebedarf und den guten Emissionswerten. Jedoch bringt es auch seine eigenen Herausforderungen mit, wie etwa die erreichbare minimale Stegdicke und die Fließlänge. Hier sei es wichtig, nicht die Erfahrungen aus dem Druckgießen 1:1 zu übertragen, sondern „Thixo zu denken“. Auch die Simulationsprogramme müssen für dieses Verfahren noch weiterentwickelt werden.

Muss es immer größer werden?

Frank Wimmer, BMW sieht den Trend, auf immer größere Druckgussmaschinen und -teile zu gehen, eher kritisch und sprach sich für ein besseres Nutzen der bereits vorhandenen Maschinen aus, zum Beispiel durch intelligent angebrachte Gießsysteme. Zulieferer und OEMs müssten hier gemeinsam an die Grenzen gehen und sie verschieben, um das Beste herauszuholen, um die hochgesteckten Qualitätsanforderungen weiterhin zu erfüllen. Aus einer mehrperspektivischen Betrachtung über Werkzeugstandzeit, Logistik und Qualität rentiere sich die Teileintegration am besten auf 4000 bis 6000 t-Maschinen, etwa für Federbeinstützen oder Längsträger. Einen großen Wachstumsmarkt erwartet Wimmer in der Batteriegehäusefertigung. Auch wenn die Volkswagen AG sich nicht grundsätzlich dem Megacasting verschließen will, spricht sich Benjamin Marks dafür aus, erst einmal die Potenziale der vorhandenen Druckgießmaschinen auszureizen. Zum Beispiel wurde ein Hinterbau für ein Elektroauto auf einer 4000 t-Maschine verwirklicht. Ein weiteres Entwicklungsprojekt war die Umsetzung eines Batterierahmens, dessen erfolgreiche Produktion über ein spezielles Anguss- und Formkühlsystem sowie die 3-Platten-Technologie erreicht wird. Wichtige Entwicklungsziele sind die Crash-Resistenz und die Reparaturfähigkeit, bei denen sich VW gut aufgestellt sieht.

Stefan Kneer, Albert Handtmann Metallgusswerk GmbH und Co KG, sieht auch in Europa noch ein wachsendes Potenzial für große Druckgussteile, die mit mittleren Maschinengrößen nicht mehr abgedeckt werden können sowie die passenden Gießmaschinen dazu. Neben Hinterwagen, Batterierahmen und Frontstrukturen könnten auch Sonderanwendungsfälle wie Heckklappen im Druckgießen gefertigt werden. Handtmann sieht sich dabei nicht nur als Großgusslieferant, sondern als Fullservice-Supplier von der Planung über die Simulation und Verzugsanalyse bis hin zum automatischen Richtprozess und schließlich die Serienproduktion. Demnächst gehe die Produktion von Lkw-Batterierahmen an den Start. Mess- und Richtmaschinen für Druckgussteile aller Größen stellte Philipp Hettich, Laubinger + Rickmann GmbH & Co. KG in seiner Präsentation vor. Lokale Spannungsspitzen oder auch der Verzug des gesamten Teils werden ausgeglichen und gewährleisten eine gefahrlose Weiterverarbeitung.

Mega-Formen

Siegfried Heinrich, stellte die neueste Entwicklungen und Lösungen für Mega-Druckgussformen der Schaufler Tooling GmbH & Co. KG vor. Insbesondere sollen Zykluszeiten optimiert und formenbedingte Stillstandszeiten minimiert werden. Hier wird an Kühlmittelführungen und -rezepturen gearbeitet, die die Form schneller kühlen und den korrosiven Angriff auf den Formenstahl minimieren. Mit dem neuen Duracool-Konzept wird Hitze zum Beispiel 20 % schneller abgeführt. Eine ganz neue Lösung zur effektiven Formkühlung erforschte Alexander Haban, GTK Uni Kassel in seiner Promotion. Bei der variothermen Prozessführung wird das Heizen und Kühlen in der Form komplett getrennt, sodass während der Formfüllung schon wieder mit dem Kühlen begonnen werden kann. Da auf der Heizseite elektrische Heizelemente notwendig sind, erwies sich der Energieverbrauch als zu hoch, aber die Funktion entsprach den Erwartungen. Ein Thema also, das weiterverfolgt werden sollte.

Feedback-Stimmen bestätigten Fehlbier ein gelungenes Event, das ein mega Guss-Thema in all seinen Facetten spiegelte.