3D-Druck und Elektromobilität verändern die Fertigungstechnologie

Thema beim 43. Aalener Barbara-Kolloquium 2018 an der Hochschule Aalen

19.12.2018 | Das jährlich Anfang Dezember stattfindende Barbara-Kolloquium an der Hochschule Aalen ist für Gießerei-Experten eine Pflichtveranstaltung zum Austausch und zur Weiterbildung. Rektor Prof. Dr. Gerhard Schneider konnte wieder weit über 200 angereiste Vertreter der Gießereibranche und Studierenden der Hochschule begrüßen.

Prof. Dr. Gerhard Schneider gab einen Einblick in die aktuelle Forschung, in diesem Zusammenhang erwähnte er die stetig steigenden akquirierten Drittmittel, wodurch Aalen zum zwölften Mal in Folge die forschungsstärkste Hochschule für angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg wurde. Dieser Erfolg manifestiert sich im Bau des Forschungsgebäudes ZiMATE, das erst vor kurzem sein Richtfest feierte. Mit Blick auf die Vorträge hob er die Bedeutung von 3D-Druck und Elektromobilität für die Zukunft hervor und verwies auf das Forschungsprojekt SmartPro, welches in Kooperation mit der Industrie Themen rund um die Elektromobilität und den Leichtbau behandelt.

Neue Investitionen für das Gießereilabor der Hochschule

Prof. Dr. Lothar Kallien stellte den neuen Computertomographen des Gießereilabors vor. Er betonte dessen Wichtigkeit für die Forschungsarbeiten: „Ohne Computertomograph ist der Gießer blind." Danach bedankte er sich bei der Richard-Ritter-Stiftung für die Übergabe eines neuen Gabelstaplers. Zum Abschluss seiner Begrüßung ehrte Kallien Renate Schnepf, die langjährige Sekretärin des Studiengangs Maschinenbau / Produktion und Management, die nach 40 Jahren an der Hochschule in den Ruhestand verabschiedet wurde. Kallien dankte ihr für die vielen Jahre der vertrauensvollen Zusammenarbeit. Der Applaus war weithin hörbar, da viele Teilnehmer ehemalige Absolventen der Hochschule sind und Renate Schnepf aus ihrem eigenen Studienleben kennen und schätzen gelernt haben.

3D-Druck und Elektromobilität

Mit den „Chancen durch den 3D-Druck im Formenbau für den Druckguss" eröffnete Dr. Christoph Dörr von der Firma TRUMPF die Vortragsreihe. Anhand eines Druckguss-

Einsatzes zeigte er die Vorteile auf, die durch die Fertigung im Laser Metal-Fusion-Verfahren erzielt werden können. So können komplexe konturnahe Kühlsysteme im Bauteil dargestellt werden, die in der konventionellen Fertigung nicht möglich sind. Prinzipiell ist der 3D-Druck zur Werkzeugherstellung prädestiniert, da Druckgießwerkzeuge in geringen Stückzahlen hergestellt werden und die Designfreiheit des Konstrukteurs unbegrenzt ist.

Den anschließenden Vortrag zum Thema „Einfluss der Elektromobilität auf die Gussproduktion und die Fertigungstechnologien" teilten sich Prof. Dr. Lothar Kallien und Dr. Ing. Christian Wilhelm von der Firma Foundry Consulting and Solutions. Kallien begann mit einer Analyse der Gussbauteile im Automobil mit unterschiedlichen Antriebskonzepten. Dabei betrachtete er den Verbrennungsmotor, den Plug-in-Hybrid und den reinen Elektromotor. Bei vollelektrischen Fahrzeugen sinken im Antriebsstrang die Anzahl und damit das Gewicht der Gussteile um durchschnittlich 44% im Vergleich zum Verbrennungsmotor. Beim Hybrid steigt das Gewicht der Gussteile aufgrund der doppelten Motorisierung um ca. 20% im Vergleich zum Verbrennungsmotor. Durch die weltweit steigende Nachfrage an Fahrzeugen, insbesondere der Hybride als Übergangstechnologie, prognostiziert Kallien für das Jahr 2025 und darüber hinaus eine Steigerung der Gussproduktion um 23%. Anschließend stellte Dr. Ing. Christian Wilhelm seine Prognosen zur Entwicklung der Gussproduktion vor: So wird bis 2030 die Gussproduktion in Deutschland ein Plus von 9% aufweisen, bis 2040 ein Minus von 9%. Da die Komplexität der Teile zunimmt, werden die Gesamtfertigungstakte bis 2030 um 35% und bis 2040 um 16% zunehmen. Weiteres Potential für die Gießereiindustrie sieht er im Ausbau der Infrastruktur für Elektromobilität.

Dr. Thomas Niehoff von der Linde AG referierte über das Thema „Schmelzen von Aluminium mit Oxyfuel". Bei diesem Verfahren wird Gas mit reinem Sauerstoff verbrannt, um in einem Ofen Aluminium zu schmelzen. Als Vorteile dieses Verfahrens nannte er den deutlich höheren Wirkungsgrad, die damit verbundene Steigerung der Produktivität und die Einsparung an Kohlendioxid.

Beendet wurde der erste Teil der Fachprogramms von Dipl.-Ing. Frank Peter Coenen von der Hitachi Metals Europe GmbH mit dem Thema „Fortschrittlicher Formenstahl für den Druckguss". In seinem Vortrag stellte er die neueste Entwicklung eines Warmarbeitsstahls vor, der die hohen Anforderungen für Druckgussformen erfüllt. Insbesondere die Bildung von Brandrissen führt zur Zerstörung der Form. Durch den neuen Stahl kann die Brandrissinitiierung verzögert und die Lebensdauer der Form deutlich erhöht werden.

Studierende stellen Ihre Abschlussarbeiten vor

Wie jedes Jahr gaben die Studierenden einen kurzen Überblick über ihre Abschlussarbeiten. Dominik Flierl, M. Sc. entwickelte im Rahmen von SmartPro „CFK-Aluminiumdruckguss-Multimaterialverbunde für den hybriden Leichtbau". Im Druckgießverfahren

wird CFK (kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff) von Aluminium umgossen und bildet eine kraftschlüssige Verbindung, die bis zu 2,5t tragen kann.

Diese Verbindung kann zur Kontaktkorrosion führen, die Axel Kansy, M. Sc. in seiner Abschlussarbeit „Untersuchung der Kontaktkorrosion von Aluminiumdruckguss-CFK--Verbunden“ untersucht hat. Dabei zeigte sich, dass das korrosionsbeständige Aluminium aufgrund der Kopplung mit CFK in Wasser um den Faktor 15 schneller korrodiert.

Mit „Salzkernen im Druckguss“ beschäftigte sich Felix Dreher, B. Eng. in seiner Masterthesis. Ziel dieser Technologie ist die Herstellung von Salzkernen im Druckgussverfahren, die im nächsten Schritt mit Aluminium umgossen und nach der Erstarrung ausgewaschen werden.

Die Ergebnisse seiner Masterthesis „Untersuchung des Kriechverhaltens einer Zinklegierung in Abhängigkeit von der Probendicke“ stellte Tobias Frank, M. Sc. vor. Darin ermittelte er die Kriechgeschwindigkeiten von druckgegossenen Zinkproben und untersuchte den Einfluss des Gefüges.

Kilian Böhm, B. Eng. beschäftigte sich in seiner Bachelorthesis mit der „Gegenüberstellung der Fertigung eines Lanzenkopfes im Sandguss zum Lost Foam Gießverfahren“. Zur Herstellung des ursprünglich im Sandguss gefertigten Lanzenkopfes nutzte er das Lost Foam Gießverfahren und optimierte die Prozesse, sodass das neue Verfahren kosteneffizienter wurde.

Abschließend präsentierten Meike Ahlborn und Ardian Cacaj die Ergebnisse ihrer Projektarbeit mit dem Thema „Untersuchung verschiedener Trennmittel im Druckguss“. Sie untersuchten die Trennwirkung von Trennmitteln in Abhängigkeit der Verdünnung. Es stellte sich heraus, dass bei den untersuchten Trennmitteln weniger Wirkstoff häufig eine bessere Trennwirkung erzielt.

Nach den Vorträgen der Fachreferenten und Studierenden klang das Barbara-Kolloquium beim Gießerabend aus, bei dem alljährlich ein reger Erfahrungsaustausch zwischen den Gießern stattfand. Auch bei den Studierenden fand die Veranstaltung großen Anklang und zeigte, welche Möglichkeiten in der Gießereibranche ihnen nach ihrem Studienabschluss offen stehen.

Bildhinweis: © Hochschule Aalen/ Kilian Böhm