

Schweiz

1. Meeting des SVMT Expert Group

Das erste Treffen der SVMT Pulvertechnologie Expertengruppe/CH wurde von Dr. Frank Clemens, Empa, Dübendorf/CH; Prof. Bruno Bürgisser, HEIA-FR, Freiburg/CH; Prof. Efrain Carreño-Morelli, HES-SO, Sitten/CH und Prof. Rudy J. Koopmans, PICC, Freiburg/CH organisiert. Aufgrund des 20-jährigen Bestehens der thermoplastischen keramischen Formgebungsaktivitäten an der Empa fand das Meeting im Forum Chrisbach (Empa/Eawag) in Dübendorf statt.

Unter dem Motto „Thermoplastic Based Processing of Powder Materials“ nahmen 32 Teilnehmer aus Industrie und Wissenschaft – Bereiche Pulvermetallurgie, Keramik und anorganische Füllstoffe – am 1. Treffen des SVMT (Schweizerischer Verband für Material und Technologie) und der Empa teil. Das Meeting begann mit einer kurzen Präsentation des SVMT, anschliessend wurde die thermoplastische Formgebung für metallische und keramische Pulver innerhalb sechs Vorträgen behandelt.

Als erster Referent präsentierte Prof. Bruno Bürgisser seine Aktivitäten im Bereich der thermoplastischen Formgebung: „Research Activities in Ceramic Injection Molding at HEIA-FR“.

Die Gruppe an HEIA-FR untersucht das Spritzgussverhalten von kommerziellen Feedstocks. Prof. Bürgisser zeigte auf den Einfluss von Bindenähten und der Verdichtung auf mechanische Eigenschaften und wie diese über Spritzgussparameter beeinflusst werden können. Des Weiteren wurden Einsätze, die Kosten bei der Entwicklung des Formenbaus verringern sowie Arbeiten zur Simulation des Spritzgussvor-

gangs besprochen, wobei trotz Verwendung keramischer Feedstocks die praktischen Ergebnisse recht gut modelliert werden konnten.

Unter dem Titel „Powder Injection Molding and Tape Casting of Metals, Ceramics and Metal-Ceramic Systems“ stellte Prof. Efrain Carreño-Morelli seine Arbeiten vor. Die Gruppe um Prof. Carreño-Morelli beschäftigt sich unter anderem mit dem Spritzguss von Stahl und einem Agar-basierten Bindersystem. Gezeigt wurde die Verarbeitung von unterschiedlichen Metallpulvern mit einem häufig benutzten Polyethylen-Paraffin-Bindersystem. Es konnten Bauteile aus Aluminium, Eisenlegierungen und Titan erfolgreich spritzgegossen werden. Für Titan wird ein TiH₂-Pulver verwendet, welches in einem speziellem Ofen dehydratisiert und entbindert wird.

Im Anschluss behandelte Dr. Frank Clemens das Thema „From CIM and Thermoplastic Extrusion to 3D-Printing“, wobei die Aktivitäten der Smart Ceramic Processing Gruppe diskutiert wurden. Dr. Clemens gab einen kurzen Überblick über Formgebungsmethoden mit ähnlichen Feedstocks, wie zum Beispiel Extrusion, Spritzgiessen, Wärmepressen, Tauchbeschichtung und 3D-Drucken.

Es wurde gezeigt, wie rheologische Eigenschaften (rheologische Modelle) durch den Einsatz von Oberflächenadditiven verändert werden können und welchen Einfluss das Wandgleiten auf die Viskosität und die Fließsimulation der Feedstocks hat. Am Ende des Vortrages erörterte Dr. Clemens die Herausforderungen im FDM-Drucken (Additive Fertigung) von Keramiken und wie diese für unterschiedliche keramische Pulver gelöst werden können, um konventionelle FDM-Druckern einzusetzen.

Prof. Dirk Penner, ZHAW, Winthertur/CH, sprach über „3D-Printing of Ceramic by Micro-Extrusion of Composite Granulates“. Dabei wurde der von der ZHAW entwickelte 3D-Drucker mit Schneckenförderung für das Drucken von keramischen Bauteilen vorgestellt. Einfluss der Druckorientierung auf die mechanischen Eigenschaften von additiv

gefertigten keramischen Biegeproben wurde dabei untersucht.

Dr. Senad Hasanovic, Ceramare SA, Bole/CH, behandelte das Thema „Ceramic Materials by Pressing and Injection Molding“ und gab vorab einen kurzen historischen Abriss der Firmengeschichte. Anschliessend wurden die keramischen Formgebungsverfahren Trockenpressen und thermoplastisches Spritzgiessen miteinander verglichen. Die mechanischen Eigenschaften nach dem Sintern sind vergleichbar, jedoch wird das Trockenpressen für einfache Geometrien bevorzugt. Ebenfalls analysierte Dr. Hasanovic den Unterschied zwischen dem grossen Marktanteil für Metallpulver-Spritzgiessen und dem deutlich geringeren Anteil im Keramik-Bereich.

Dr. Martin Bräker, Parmaco Metal Injection Moulding AG/CH, befasste sich mit der MIM-Technologie für Hartmetalle. Nach kurzer Vorstellung der Firma Parmaco wurden die Aktivitäten im Bereich Spritzguss von Metall- und Hartmetall-Teilen vorgestellt. Das Unternehmen stellt alle Feedstocks im eigenen Haus her und kann dadurch ein breites Materialspektrum abdecken und besonders Binderanpassungen für verschiedene Geometrien und Grössen gezielt durchführen.

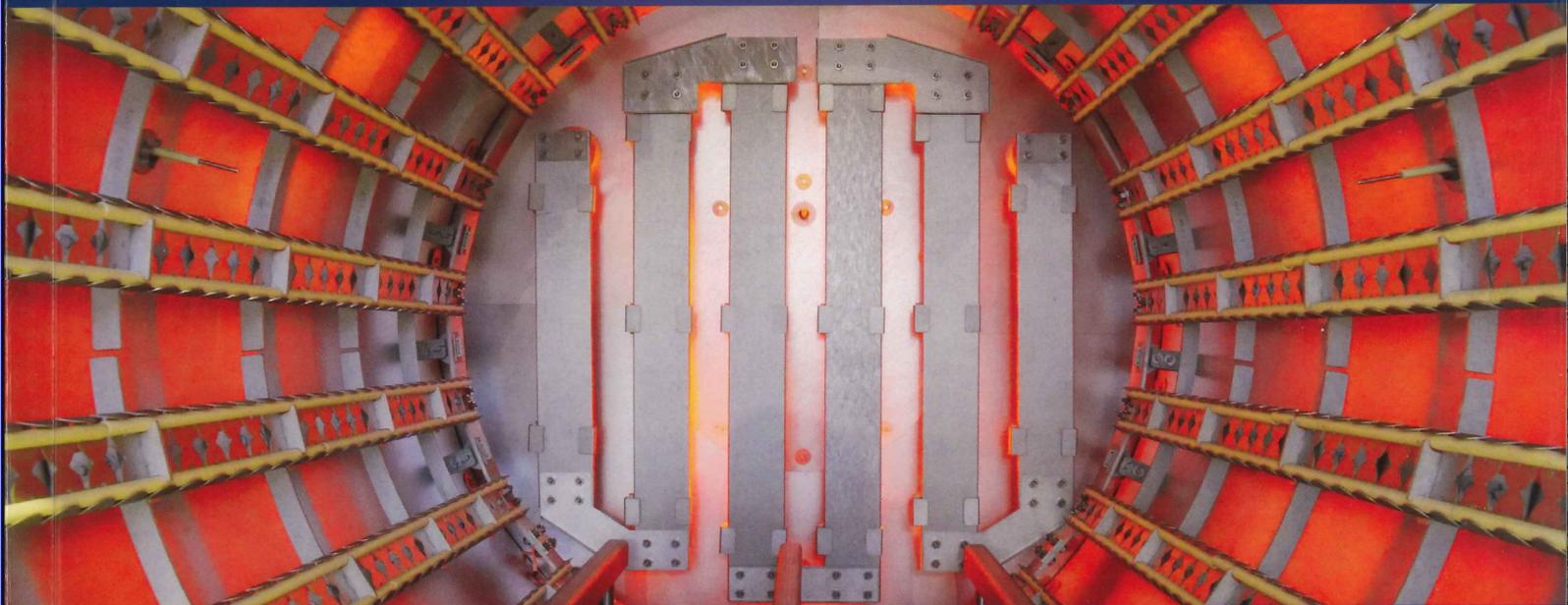
Dr. Bräker unterstrich, dass in der Schweiz der Bereich der thermoplastischen Formgebung von Pulvern leider kein Teil der Ausbildung von Ingenieuren und Wissenschaftlern ist, und es demzufolge an Nachwuchs in diesem technologischen Bereich fehlt.

Eine stärkere nationale Vernetzung zwischen Industrie und Wissenschaft auf dem Gebiet der Pulvertechnologie wurde von allen Teilnehmenden gewünscht und begrüsst. Grundsätzlich wurde die Veranstaltung als ideale Kommunikations- und Networking-Plattform angesehen.

Im Anschluss an die Vorträge und Diskussionen wurde ein Laborrundgang in der Keramikabteilung der Empa mit drei Stationen – thermoplastische Formgebung, Additive Fertigung und Charakterisierung – angeboten.

cf ceramic forum international

MUT ADVANCED HEATING



Concept · Engineering · Manufacturing · Process · Aftersales www.mut-jena.de

25 YEARS INDIVIDUAL HEAT TREATMENT
innovative furnace systems
made in germany

INTERVIEW – MUT Advanced Heating/DE | **REPORT** – Euro PM2018 | **PROCESS ENGINEERING** – Uniaxial Cold Compaction, Multimaterial Components by Material Extrusion-Fused Filament Fabrication, Next Generation of Structural Ceramics, Roller Furnace for Best Product Quality and Low Operating Costs, Metal-Ceramic Composites Materials, Powder- and Suspension-Based Additive Manufacturing of Hardmetals