

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

31.03.2015 || Seite 1 | 3

Einfluss von Materialporen beim Crash-Verhalten von Automobilbauteilen

Seit über 150 Jahren erfolgreiches Werkstoffmodell reicht nicht mehr aus

Millionen von Automobilbauteilen werden durch Gießverfahren hergestellt, bei denen flüssige Metalllegierungen in eine Form gegossen werden und anschließend erstarren. Dabei entstehen unvermeidlich Poren, deren Ort und Größe entscheidend dazu beitragen, wie sich ein Bauteil bei einem Crash verhält – zum Beispiel faltet. Die Kenntnis über das Crash-Verhalten und das entsprechende Bauteildesign kann bei einem Unfall Menschenleben retten.

In den letzten 20 Jahren ist es zunehmend üblich, bei der Auslegung von Automobilkomponenten Computersimulationen zu verwenden. Diese Simulationen basieren in der Regel auf einem seit über 150 Jahren erfolgreichen Modell, das einen Werkstoff als homogen und kontinuierlich annimmt. Wird ein Material aber unter einem hochauflösenden Mikroskop betrachtet, lässt sich leicht erkennen, dass dies nicht der Fall ist. Werkstoffe sind meist inhomogen, bestehen aus mehreren Phasen, die darüber hinaus noch statistisch verteilt sind. Insbesondere der statistische Charakter führt dazu, dass kein Bauteil zu einem anderen identisch ist. Dies gilt ganz besonders für Poren in gegossenen Bauteilen.

Durch eine hochauflösende Computer-Tomographie, die eine Porenverteilung mit einer Auflösung von weniger als einem hundertsten Millimeter abbilden kann, entwickelten Wissenschaftler der Fraunhofer-Gesellschaft ein statistisches Modell, das Ort und Größe der Gießporen beschreibt. Es ist möglich, dieses Modell mit den bisher verwendeten Simulationsverfahren zu koppeln. Nun können von Poren abhängige örtliche Streuungen der Werkstoffeigenschaften im Computer simuliert werden. Dabei spielt auch die Porengröße eine wichtige Rolle, die in üblichen Modellen nicht berücksichtigt wurde.

In einem mit der Automobil- und Gießereiindustrie durchgeführten Forschungsprojekt konnten die neuen Simulationsverfahren auf Versuchsbauteile erfolgreich angewendet werden. Ein wesentliches Ergebnis des Vorhabens ist, dass in Zukunft bei Computersimulationen mit Auflösungen im Millimeterbereich der statistische Charakter des Werkstoffs berücksichtigt werden kann – und muss. Dies eröffnet für die Fraunhofer-Wissenschaftler ein riesiges Aufgabengebiet, nicht nur für den Automobilbau, sondern auch für die Luft- und Raumfahrttechnik im Bereich der Faserverbundwerkstoffe. Dem Ziel, den Einfluss von Fertigungstechniken auf das

Presse

Dipl.-Biol. Martina Ohle | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM | Telefon +49 421 2246-256
Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | www.ifam.fraunhofer.de | martina.ohle@ifam.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND ANGEWANDTE MATERIALFORSCHUNG IFAM

Betriebsverhalten von Bauteilen im Computer vorausberechnen zu können, sind die Wissenschaftler mit diesem Vorhaben ein großes Stück näher gekommen.

PRESSEINFORMATION

31.03.2015 || Seite 2 | 3

Messe

Besuchen Sie uns zu diesem und anderen Themen gerne auf dem Fraunhofer Gemeinschaftsstand SIMULATION auf der Hannover Messe Industrie 2015 Halle 7, Stand B1.

Projektpartner

Vereinigung: Forschungsvereinigung Automobiltechnik (FAT)
Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA), Berlin

Kooperation: Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG),
Düsseldorf

Forschungsstellen: Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte
Materialforschung (IFAM), Bremen

Auftraggeber

AiF: Projekt 412 ZN

Modellierung der Einflüsse von Porenmorphologie auf das Versagensverhalten von Al-Druckgussteilen mit stochastischem Aspekt für durchgängige Simulation von Gießen bis Crash

Weitere Informationen

www.simulation.fraunhofer.de/simgc/

Kontakt

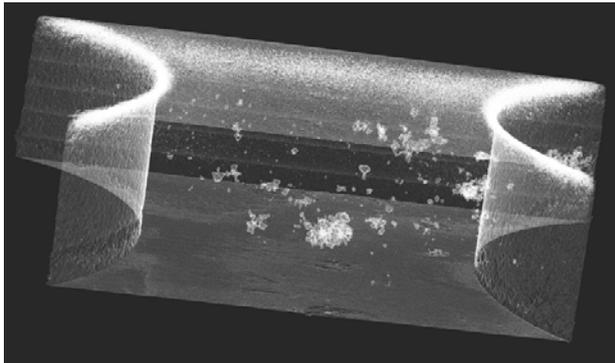
Andreas Burbliès | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM | Telefon +49 421 2246-183
Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | www.ifam.fraunhofer.de | andreas.burbliès@ifam.fraunhofer.de

Foto

© Fraunhofer IFAM, Veröffentlichung frei in Verbindung mit einer Berichterstattung über diese Presseinformation.

Download unter:

<http://www.ifam.fraunhofer.de/de/Presse/Downloads.html>



Computer-Tomographie von Gießporen in Aluminium. (© Fraunhofer IIS/EZRT)