

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION30. September 2021 || Seite 1 | 4

Blechumformprozesse exakter simulieren EFB-Projektpreis für Alexander Wessel

Die Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB) hat Alexander Wessel vom Freiburger Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM ausgezeichnet. Der Wissenschaftler erhielt den EFB-Projektpreis 2020 – wegen Corona ein Jahr später – gemeinsam mit Tobias Willmann vom Institut für Baustatik und Baudynamik der Universität Stuttgart (IBB) für ihr Forschungsvorhaben »Verbesserte Blechumformsimulation durch 3D-Werkstoffmodelle und erweiterte Schalenformulierungen«. Die beiden Wissenschaftler entwickelten einen neuen 3D-Modellierungsansatz, der eine genauere Simulation von bisher schwer beherrschbaren Blechumformprozessen ermöglicht.

Um Blechumformungsprozesse zu simulieren, verwenden Ingenieurinnen und Ingenieure meist Finite-Elemente-Modellierungsansätze. Bei der Umformung dicker Bleche, bei kleinen Radien oder bei speziellen Umformungsprozessen wie beim Falzen oder Prägen stoßen klassische Finite-Elemente-Modellierungsansätze infolge von vereinfachenden Annahmen an ihre Grenzen. Dies kann zu ungenauen Ergebnissen führen.

Bessere Simulationen – weniger Kosten

Die Nachwuchswissenschaftler Alexander Wessel und Tobias Willmann wollen die Simulationen genauer machen. »So können wir zuverlässigere Aussagen über den Prozess und das Werkstoffverhalten treffen«, erklärt Alexander Wessel. Für Industriepartner, beispielsweise aus der Automobilbranche, bedeute dies weniger Trial and Error-Versuche, weniger Fehlproduktion und schlussendlich weniger Kosten.

Während Tobias Willmann an der Verbesserung der Finiten-Elemente-Formulierung arbeitet, konzentriert sich Alexander Wessel auf den Werkstoff. Eine Schlüsselmethode für den neuen Modellierungsansatz des Werkstoffs ist das »Virtuelle Labor« des Fraunhofer IWM. »Das Virtuelle Labor ermöglicht uns, Versuche zu simulieren, die wir experimentell nicht durchführen könnten, die uns aber wertvolle Ergebnisse für das Verständnis der Vorgänge im Material liefern«, so Alexander Wessel. So werden beispielsweise virtuelle Versuche in Dickenrichtung der oft nur ein Millimeter dicken Bleche möglich. Die entsprechenden Werkstoffeigenschaften werden bisher kaum bis gar nicht bei der Simulation berücksichtigt, können aber trotzdem relevant sein.

Pressekontakt

Julia Dannehl | Telefon +49 761 5142-561 | julia.dannehl@iwmm.fraunhofer.de | www.iwmm.fraunhofer.de

Fahrzeugsicherheit als eine von vielen Anwendungsmöglichkeiten

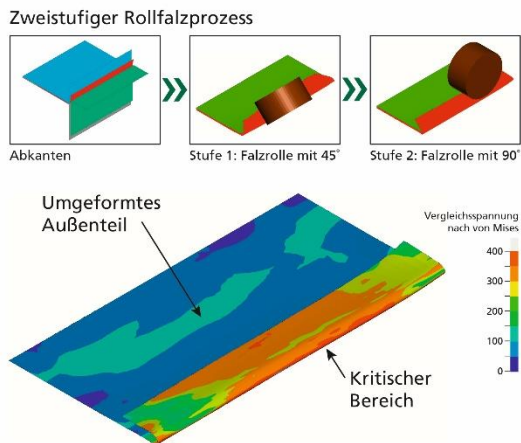
»Im ausgezeichneten Projekt haben wir die Grundlagen für genauere 3D-Simulationen gelegt«, so Alexander Wessel. Im Folgeprojekt »Verbesserte Blechumformsimulation durch 3D-Werkstoffmodelle und erweiterte Schalenformulierungen – Teil 2« soll die Technologie verfeinert und für die Industrie nutzbar gemacht werden. »Hier ist es insbesondere wichtig, neue Werkstoffklassen zu erschließen und so die Anwendbarkeit zu erhöhen«, erklärt Alexander Wessel. Das von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) geförderte IGF-Forschungsvorhaben startete Anfang 2021.

»Mittelfristig wollen wir die Ergebnisse von der Blechumformung auch auf andere Anwendungsfelder, beispielweise den Crashbereich, übertragen«, erklärt Alexander Wessel weiter. Somit könnten Hersteller beispielsweise das Crashverhalten von Blechteilen in Autos und Flugzeugen zuverlässiger simulieren. Dies könnte in Zukunft dazu beitragen, verschiedenste Transportmittel durch bessere Designs leichter und gleichzeitig sicherer zu machen.

Der EFB-Projektpreis

Die Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB) ist ein Verband für die Forschungseinrichtungen und Unternehmen der gesamten Technologiekette der blechverarbeitenden und verwandten Industrie. Sie vergibt den EFB-Projektpreis seit 2010 jährlich. Er ist mit 500 Euro dotiert und ehrt herausragende Forschungsprojekte. Aufgrund der Corona-Pandemie verlieh die EFB die Projektpreise für 2020 und 2021 gemeinsam im Rahmen der Digital-Konferenz »ForumBlech im web« am 1. Juli 2021.

PRESSEINFORMATION30. September 2021 || Seite 2 | 4



Simulation eines zweistufigen Rollfalzprozesses auf Basis des entwickelten 3D-Modellierungsansatzes. (© Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM)
Bild in Druckqualität: www.iwm.fraunhofer.de



Alexander Wessel, Gewinner des EFB-Projektpreises 2020. (© Alexander Wessel, Foto: Stefan Buckmakowski)
Bild in Druckqualität: www.iwm.fraunhofer.de

Infokasten »Virtuelles Labor«

Die mechanischen Eigenschaften von Blechwerkstoffen sind richtungsabhängig: Ihr Verformungsverhalten und ihre Festigkeit unterscheiden sich je nach Betrachtungsrichtung stark. Um zuverlässige Materialdaten zu erhalten, sind zahlreiche aufwendige Belastungsversuche notwendig.

Klassische Versuche im Labor sind zeit- und kostenintensiv. Zudem lassen sich bei Blechwerkstoffen nicht alle Belastungszustände untersuchen, obwohl sie für die Computersimulation des Herstellungsprozesses von Bauteilen wichtig wären.

Im »Virtuellen Labor« wird daher ein digitaler Zwilling des Werkstoffs erzeugt, der die Mikrostruktur des Werkstoffs berücksichtigt. An diesem können verschiedenste virtuelle Versuche durchgeführt werden. Kundinnen und Kunden können die aus dem »Virtuellen Labor« resultierenden Ergebnisse in gleicher Weise weiterverarbeiten wie experimentelle Daten.

PRESEINFORMATION

30. September 2021 || Seite 4 | 4

Fraunhofer IWM – Werkstoffe intelligent nutzen

- Wir machen Mechanismen und Prozesse in Werkstoffen und Materialsystemen beherrschbar, indem wir sie bewerten und modellhaft beschreiben. Dadurch erschließen wir Reserven bei der Leistungsfähigkeit und Effizienz von technischen Systemen.
- Wir erfassen Werkstoffe bis in atomare Strukturen und nehmen Einfluss auf Wechselwirkungen. Damit können wir Werkstoffeigenschaften für geforderte und neue Funktionalitäten einstellen.
- Wir durchdringen Materialsysteme und Fertigungsprozesse grundlegend und überführen sie in zuverlässige Produkte und Technologien. So verwirklichen wir gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft wettbewerbsentscheidende Innovationen.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Weitere Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner

Alexander Wessel | Telefon +49 761 5142- 362 | alexander.wessel@iwm.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM | www.iwm.fraunhofer.de