

PRESSEINFORMATION

8. Oktober 2025 || Seite 1 | 2

International Cold Forging Group zeichnet Chemnitzer Wissenschaftlerin für innovativen Fließpressprozess aus

M.Sc. Nadine Lehnert, bis August 2025 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer IWU, wurde für ihr Konferenzpapier »Innovative process chain for cold forging: Developing and validating a material model for deformation-induced martensite in metastable austenitic cast steel« beim 58th Plenary Meeting der International Cold Forging Group (ICFG) mit dem International Paper Prize ausgezeichnet. Die Verleihung fand am 17. September im nordfranzösischen Valenciennes statt.

Der Kern der Innovation ist ein neuentwickelter metastabiler austenitischer Stahlguss der TU Bergakademie Freiberg, der nicht nur energieeffizienter umgeformt werden kann, sondern auch durch den teilweisen Ersatz des teuren und gesundheitlich relevanten Elements Nickel durch Kupfer punktet.

Das Advisory Board der ICFG, eine Gruppe internationaler Experten der Kaltmassivumformung aus Industrie und Wissenschaft, würdigte die gemeinsame Forschung der Mitautoren Dr.-Ing. Marco Wendler (TU Bergakademie Freiberg), Prof. Dr.-Ing. Martin Dix (Institutsleiter am Fraunhofer IWU), Prof. Dr.-Ing. Till Clausmeyer (TU Chemnitz) sowie Prof. Dr.-Ing. habil. Verena Kräusel (Fraunhofer IWU) zur Entwicklung und Validierung eines Materialmodells, das die Entstehung von martensitischen Gefügen während der Umformung beschreibt.

»Unser Ansatz, die Umformung bei Raumtemperatur statt bei über 800 °C durchzuführen, ist ein entscheidender Schritt in Richtung einer ressourcenschonenden Produktion«, erklärt Nadine Lehnert, inzwischen Mitarbeiterin der Professur Umformtechnik an der TU Chemnitz. »Wir können dadurch den Energieverbrauch um 1,5 GJ pro Tonne produzierter Teile senken und die CO₂-Emissionen um etwa 40 Tonnen pro Jahr reduzieren. Die Vorteile der Kombination aus einem etablierten Fertigungsprozess und einem neuartigen Werkstoff gehen über Energie- und Kosteneinsparungen hinaus. Durch die Martensitbildung im Material wird die Rissausbreitung verlangsamt, was die Sicherheit der Bauteile, insbesondere bei sicherheitskritischen Anwendungen, erheblich erhöht.«

Ein zentrales Element der Forschung von Frau Lehnert war die Entwicklung eines Materialmodells für Finite-Elemente-Simulationen, das die Martensit-Entwicklung und die daraus resultierenden Materialeigenschaften realistisch abbilden kann. Das Modell unterscheidet zwischen verschiedenen Materialverhalten, ausgelöst durch den sogenannten

Kontakt Pressestelle

Andreas Hemmerle | Fraunhofer-IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | presse@iwu.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER IWU

TRIP-Effekt. Dies ist ein entscheidender Schritt, um Kaltumformprozesse von Stahlgusswerkstoffen besser verstehen und gezielt optimieren zu können. Die Forschungsergebnisse entstanden im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projektes »Legierungs- und Gefügedesign von austenitischem Cr-Ni-Cu-N-Stahlguss mit TRIP/TWIP-Eigenschaften zur Kaltmassivumformung«. Die prämierten Ergebnisse basieren auf umfangreichen experimentellen und simulativen Untersuchungen, die Nadine Lehnert während ihrer Tätigkeit am Fraunhofer IWU durchgeführt hat.

8. Oktober 2025 || Seite 2 | 2

Die Ergebnisse dieser Arbeit ebnen den Weg für eine zukunftsorientierte Fertigung, die ökologische und ökonomische Anforderungen in Einklang bringt und neue Anwendungen für innovative Werkstoffe erschließt.



Abb. 1 Prof. Yoshinori Yoshida (Gifu Universität in Japan), aktuell Chairman der ICFG, übergibt in Valenciennes die Urkunde für den geteilten 2. Platz des International Paper Prize an M.Sc. Nadine Lehnert
© Karl C. Grötzinger

Förderhinweis

Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt 449797210 »Legierungs- und Gefügedesign von austenitischem Cr-Ni-Cu-N-Stahlguss mit TRIP/TWIP-Eigenschaften zur Kaltmassivumformung« wurde beantragt von Prof. Dr.-Ing. Horst Biermann (Institutsdirektor, Institut für Werkstofftechnik, TU Bergakademie Freiberg), Prof. Dr.-Ing. habil. Verena Kräusel (Fraunhofer IWU, Geschäftsfeldleiterin Umformtechnik) und Dr.-Ing. Marco Wendler (Gruppenleiter Stahl - Design, Mikrostruktur, Umwandlungsverhalten, Institut für Eisen- und Stahltechnologie, TU Bergakademie Freiberg)

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist innovationsstarker Partner für die angewandte Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit rund 670 hochqualifizierten Mitarbeitenden sind wir an den Standorten Chemnitz, Cottbus, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung beispielsweise im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Elektrotechnik oder der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als eines der führenden Institute für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen. Wir optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Auch maßgeschneiderte Leichtbaustrukturen, die Verarbeitung unterschiedlichster Werkstoffe sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind wichtige Bestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für den klimaneutralen Fabrikbetrieb und die Großserienfertigung von Wasserstoffsystemen auf.