

# Katalysator für die Automobilindustrie



**Konkurrenz belebt das Geschäft, so heißt es im Volksmund. Für den Automobilzulieferer IFA Holding GmbH brachte sie eine neuartige Hochpräzisionsreibschweißmaschine mit einem Potenzial von jährlich mehr als einer Million Schweißungen ins Haus. Den Weg hierfür ebnete das Forschungsteam um Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer mit dem 2015 entwickelten Fügeverfahren des aufgleitenden Reibschweißens.**

Geschrieben von Katharina Remiorz



*Know-how für eine starke Wirtschaft:  
Im Industrielabor für Innovative Fer-  
tigungsverfahren entstehen Bauteile für  
die Automobilindustrie, den Maschinen-  
und Anlagenbau, aber auch künstliche  
Kniegelenke für die Medizintechnik.*



Schneller, besser, höher, weiter: Seit Beginn der Globalisierung stehen heimische Unternehmen mehr denn je unter Druck, sich mit ihren Produkten und Dienstleistungen am Markt zu behaupten – mit mehr Vielfalt, kürzeren Entwicklungszeiten und einer höheren Qualität bei gleichbleibenden Kosten. Auch Sachsens größter Automobilzulieferer sah sich gefordert, nachzuziehen. Das Unternehmen suchte und fand Unterstützung im Magdeburger Herrenkrug. In Kooperation mit der Otto-von-Guericke-Universität entwarf die Hochschule ein innovatives Reibschweißverfahren, das

alle Kriterien in sich vereint und das industrielle Fügen von Bauteilen mit verschiedensten Materialkombinationen ermöglicht.

## Reibschweißen neu gedacht

Druck und Reibung bringen dabei zusammen, was zusammengehört – egal ob Aluminium, Titan, Stahl oder Guss-eisen. „Natürlich kann man auch mit dem Laserschweißverfahren, das in starker Konkurrenz zum Reibschwei-

ßen steht, verschiedene Werkstoffe verbinden“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer. Doch die Vorteile gegenüber dem zuvor extern geführten und damit logistisch aufwendigen Laserschweißen liegen auf der Hand: Das Rotationsreibschweißen, das auch im Maschinen- und Anlagenbau angewendet wird, gelingt ganz ohne Schweißmittel, benötigt keine (kosten-)intensive Vorbereitung und steht anderen Schweißverfahren in seiner Präzision in nichts nach. „Das Laserschweißen birgt hingegen technologisch bedingt Nachteile wie den hohen Reinheits- und Werkstoffanforderun-



gen an die Schweißbauteile, welche sich in erhöhten Kosten niederschlagen“, ergänzt der Ingenieurwissenschaftler.

Das IFA-Forschungsprojekt war eines der ersten, an denen Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer, damals noch als Vertretungsprofessor, mitwirkte und erinnert sich: „Eine wesentliche Herausforderung bestand in der konstruktiven Gestaltung der Fügstellen.“ Denn während beim konventionellen Reibschweißen die Stirnseiten miteinander verbunden werden, richten sich die Werkstücke beim aufgleitenden Reib-

schweißen selbst an- und ineinander aus. „Es galt, das technische Umfeld, die Konzeptionierung der Spannmittel und die Prüfbedingungen komplett neu zu denken.“

## Vollgas für neue Serienproduktion

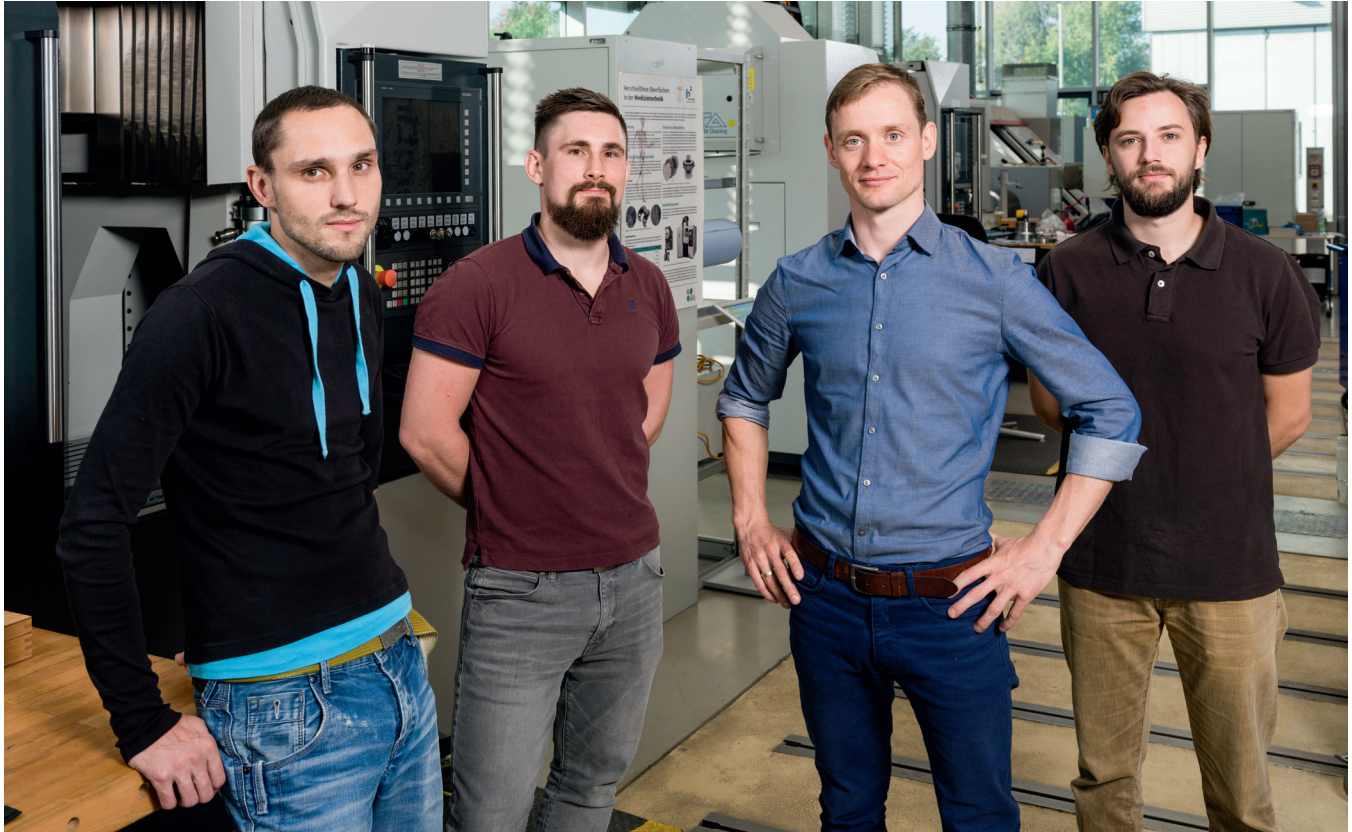
Sein Team leistete Pionierarbeit: Nach und nach tastete es sich an die Problemstellung heran, experimentierte mit Dummys und simulierte hohe Druck-, Zug- und Drehbelastungen

am Schwingprüfstand, um die Parameter aufs Äußerste zu testen. Die Otto-von-Guericke-Universität unterstützte den Prozess u. a. mithilfe einer weltweit einzigartigen Reibschweißsimulation, die sich inzwischen als Schlüsseltechnologie für die Verkürzung der Entwicklungszeiten und die Minimierung der Kosten etabliert hat. Die Versuchsreihe mit Bauteilen eines Gleichlaufgelenks startete, glückte und ging in die finale Adaption.

Zusammen mit der H&B Omega GmbH konstruierte der Forschungsverbund eine Hochpräzisionsreibschweißmaschine, an der jährlich über eine Million Bauteile entstehen. „Inzwischen wird das preisgekrönte Verfahren auch bei der Fertigung vier weiterer Bauteile eingesetzt“, freut sich Dr. David Schmicker, Abteilungsleiter in der Vorentwicklung bei IFA. Das Unternehmen hält das alleinige Nutzungsrecht und konnte sich dadurch einen signifikanten Vorteil am weltweiten Markt verschaffen. „Das aufgleitende Reibschweißen hat uns Möglichkeiten eröffnet, die konstruktive Ausführung von Gelenken auf ganz neue Weise angehen zu können“, zieht David Schmicker sein Fazit.

## Aufrüsten für digitale Wege

Für die Zukunft planen die Ingenieure, das Reibschweißverfahren zu digitalisieren und entsprechend den Anforderungen einer Industrie 4.0 zu wappnen. In einem hochmodernen Reibschweißzentrum sollen an der Hochschule Magdeburg-Stendal ganzheitliche Prozessketten entwickelt werden. Auch eine additive Fertigung, sprich das Fügen von 3D-gedruckten Bauteilen, steht auf dem Programm des Industrielabors, verrät Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer. Darüber hinaus wird 2019 eine moderne Reibschweißmaschine mit neuem Antriebskonzept und höheren Drehzahlen in die Laborhalle 17 auf dem Campus Herrenkrug einziehen. Von den Fortschritten wird auch die Haldenslebener IFA Holding GmbH profitieren.



*Mit jährlich mehr als einer Million Schweißungen birgt das aufgleitende Reibschweißen ein enormes Anwendungspotenzial. An der Adaption auf weitere IFA-Bauteile arbeiten neben Prof. Frank Trommer (2. v. r.) auch Stefan Meißner, Frédéric Pohl und Matthias Neise.*

#### Das Projekt

### „Aufgleitendes Reibschweißen“

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer

Projektteam Frédéric Pohl, Stefan Meißner, Matthias Neise

Förderung IFA Holding GmbH

Laufzeit seit Januar 2015

Ziel Überführung des aufgleitenden Reibschweißens für das Fügen von verschiedenen Gelenkbaukomponenten

Webseite [www.hs-magdeburg.de/innovative-fertigungsverfahren](http://www.hs-magdeburg.de/innovative-fertigungsverfahren)

## Der Wissenschaftler

Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer ist bereits seit 15 Jahren im Maschinenbau zu Hause. Während seines Studiums an der Hochschule Magdeburg-Stendal sowie nachfolgenden Tätigkeiten bei Daimler und der KUKA Systems GmbH spezialisierte er sich auf die Weiterentwicklung der Reibschweißtechnologie. Zusammen mit seinem Team konstruiert er im Labor für Innovative Fertigungstechnik Lösungen für die industrielle Herstellung von Bauteilkomponenten im Automobil-, Maschinen- und Anlagenbau. Neben der IFA Holding GmbH gehören u. a. auch Firmen wie VW, Daimler, Audi, die thyssenkrupp Presta AG oder die SMS group GmbH zu stetigen Partnern. Von seinem Wissen, seinen Erfahrungen und Ideen partizipieren auch die Studierenden am Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign.

Tel.: (0391) 886 47 73

E-Mail: [frank.trommer@hs-magdeburg.de](mailto:frank.trommer@hs-magdeburg.de)

