

Pressemitteilung

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

Julia Reichelt

08.07.2024

<http://idw-online.de/de/news836623>

Forschungsprojekte
Maschinenbau, Werkstoffwissenschaften
überregional



Kritische Metalle wie Kobalt und Wolfram in Werkzeugen ersetzen – Carl-Zeiss-Stiftung fördert Projekt mit 4,9 Mio. Euro

Kobalt und Wolfram spielen in der Industrie eine wichtige Rolle, etwa bei Legierungen oder der Batterieherstellung. Gefördert werden die Metalle oft unter fragwürdigen Arbeits- und Umweltbedingungen. Von Bedeutung sind sie auch bei sogenannten Hartmetallwerkzeugen wie Bohrern, Fräs- und Drehwerkzeugen. Ein Forschungsvorhaben an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) wird sich damit befassen, den Anteil dieser kritischen Rohstoffe in den Werkzeugen zu reduzieren, zu ersetzen oder das Material in einem Wertstoffkreislauf zu recyceln. Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert die Arbeiten für sechs Jahre mit rund 4,9 Millionen Euro.

Ob in der Luft- und Raumfahrttechnik, der Automobilindustrie, dem Energiesektor oder dem Maschinen- und Anlagebau – in vielen Bereichen braucht es sogenannte Hartmetallwerkzeuge wie Bohrer, Fräs- und Drehwerkzeuge. Sie bilden die Grundlage vieler Produktionsprozesse. „Die Basis dieser Metallgruppe bilden Wolfram, in Form von Wolframkarbid, und Kobalt. Sie sind verschleißbeständig und halten hohe Temperaturen aus“, sagt Professor Dr. Jan Aurich, der an der RPTU in Kaiserslautern das Lehrgebiet für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation leitet. In rund 80 Prozent dieser Werkzeuge sind die beiden chemischen Elemente enthalten. „Ihr Abbau erfolgt unter sehr fragwürdigen sozialen und gesundheitlichen Bedingungen, hinzu kommt die Umweltzerstörung im Umfeld der Minen“, fährt er fort.

„Wir möchten die Metalle ersetzen oder den Einsatz deutlich reduzieren“, so Aurich über das neue Vorhaben. „Wo dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, wollen wir die Metalle recyceln und einen geschlossenen Wertstoffkreislauf entwickeln.“ Ziel ist es, die mechanischen Eigenschaften und damit die Langlebigkeit nicht zu beeinträchtigen. „Wichtig dabei wird sein, dass das recycelte Material dieselbe Qualität hat wie die primären Rohstoffe“, erläutert Aurich.

In einem weiteren Teilprojekt arbeiten die Forscherinnen und Forscher daran, den Anteil von Wolfram und Kobalt in den Werkzeugen zu minimieren. „Dazu setzen wir auf 3D-Druck. Hiermit haben wir die Möglichkeit, dass wir die Werkzeuge anders herstellen können als bei derzeit üblichen Verfahren und Wolfram und Kobalt nur an Stellen einsetzen, bei denen es für die Funktion notwendig ist.“ Beispielsweise kann der Schaft des Werkzeugs aus Stahl bestehen und nur an der Spitze finden die beiden Mineralien Verwendung.

Außerdem zielt das Projekt darauf ab, das Hartmetall in den Werkzeugen vollständig durch andere Materialien zu ersetzen. „Es gibt inzwischen neue Hochleistungsstähle, die mit ähnlichen Eigenschaften ausgestattet sind wie die Hartmetalle“, so der Ingenieur weiter, „das heißt, langlebig und temperaturbeständig.“ Sie könnten sich als Alternative eignen, Welches Material sich dazu in welcher Weise genau eignet, wird das Team untersuchen.

Bei den Arbeiten kommen unter anderem Simulationen und Verfahren der Materialanalyse zum Einsatz. Das Forschungsprojekt FairTools wird von Professor Aurich koordiniert. Beteiligt sind zudem die Teams um Professor Dr. Eberhard Kerscher (Lehrgebiet für Werkstoffprüfung), Professorin Dr. Kristin de Payrebrune (Lehrgebiet für Computational Physics in Engineering) und Juniorprofessorin Dr. Lisa Scheunemann (Lehrgebiet für Technische

Mechanik) sowie das Team um Dr. Sven Ehnert vom Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik (IFOS), das seine Methoden zur Werkstoff- und Oberflächenanalytik zur Verfügung stellt. Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert es für sechs Jahre mit rund 4,9 Millionen Euro.

Über die Carl-Zeiss-Stiftung

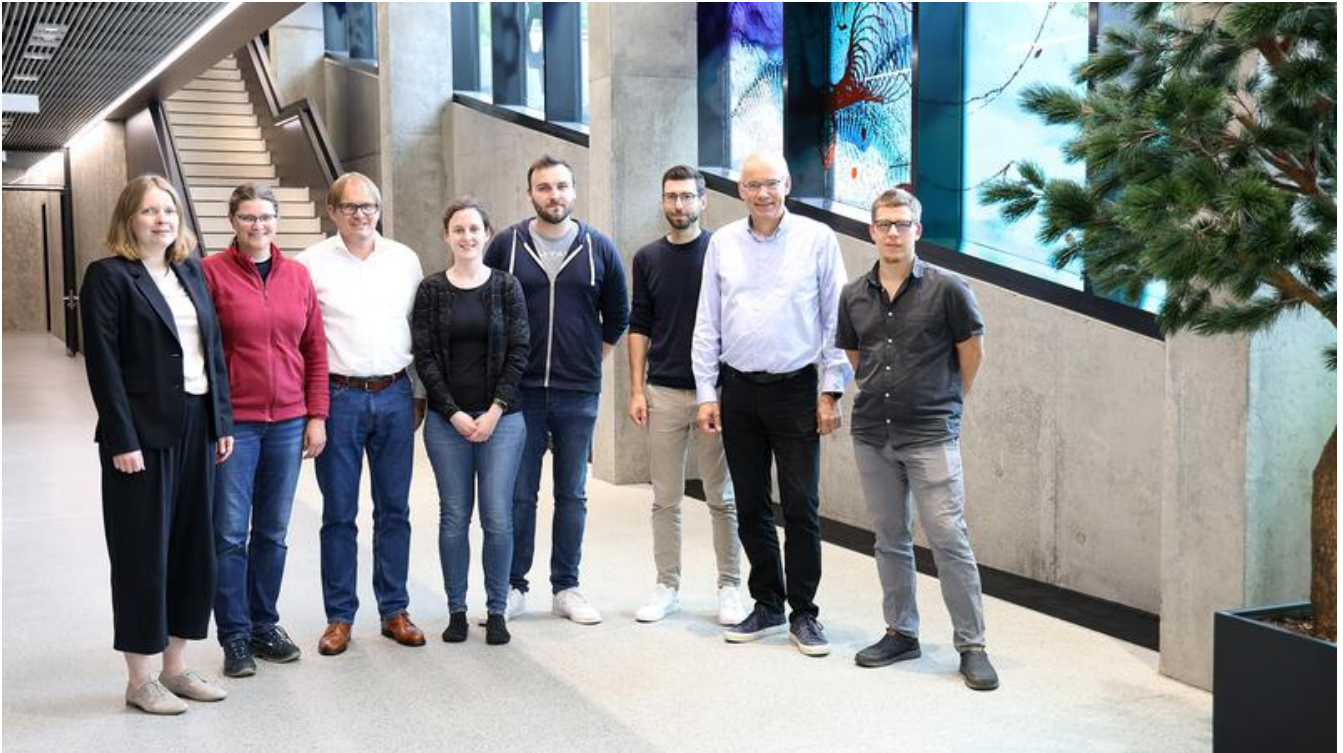
Die Carl-Zeiss-Stiftung hat sich zum Ziel gesetzt, Freiräume für wissenschaftliche Durchbrüche zu schaffen. Als Partner exzellenter Wissenschaft unterstützt sie sowohl Grundlagenforschung als auch anwendungsorientierte Forschung und Lehre in den MINT-Fachbereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). 1889 von dem Physiker und Mathematiker Ernst Abbe gegründet, ist die Carl-Zeiss-Stiftung eine der ältesten und größten privaten wissenschaftsfördernden Stiftungen in Deutschland. Sie ist alleinige Eigentümerin der Carl Zeiss AG und SCHOTT AG. Ihre Projekte werden aus den Dividendenausschüttungen der beiden Stiftungsunternehmen finanziert.

Fragen beantwortet:

Professor Dr.-Ing. Jan Aurich
Lehrgebiet für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation
RPTU im Kaiserslautern
Tel.: 0631 205-2617
E-Mail: fbk[at]mv.rptu.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Professor Dr.-Ing. Jan Aurich
Lehrgebiet für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation
RPTU im Kaiserslautern
Tel.: 0631 205-2617
E-Mail: fbk[at]mv.rptu.de



(v.l.n.r.) Jun.-Prof. Dr. Lisa Scheunemann, Prof. Dr. Kristin de Payrebrune, Prof. Dr. Eberhard Kerscher, die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Stella Diederichs, Kevin Gutzeit und Max Werrel, Prof. Dr. Jan Aurich sowie Dr. Sven Ehnert.
Thomas Koziel
RPTU, Koziel