

## Pressemitteilung

Hochschule Koblenz - University of Applied Sciences

Christiane Gandner M.A.

23.11.2022

<http://idw-online.de/de/news805375>

Forschungsprojekte, Wissenschaftspolitik  
Elektrotechnik, Energie, Maschinenbau, Umwelt / Ökologie  
überregional



## Carl-Zeiss-Stiftung fördert Forschungsgruppe Energietechnik der Hochschule Koblenz mit bis zu 877.000 Euro

Die Forschungsgruppe Energietechnik (FGET) im Fachbereich Ingenieurwesen der Hochschule Koblenz forscht seit über 20 Jahren auf dem Gebiet der Energietechnik und hat sich in dieser Zeit ein profundes Know-how im Bereich von Wärmeübertragern, Dampferzeugern und fortschrittlichen Regelalgorithmen im Bereich der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung erarbeitet. Ihr jüngstes Projekt hat soll Kompressoren und Gas-Expansionsmaschinen zukünftig um bis zu 25 Prozent effizienter machen und so erheblich Erdöl und Erdgas einsparen. Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert dieses Projekt im Rahmen des Programms „CZS Transfer“ mit dem Schwerpunkt „RessourcenEffizienz“ drei Jahre lang mit insgesamt bis zu 877.000 Euro.

In Grundlagenversuchen konnte die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Willi Nieratschker und Prof. Dr. Marc Nadler aus dem Fachbereich Ingenieurwesen, Fachrichtung Maschinenbau der Hochschule Koblenz nachweisen, dass durch Sprayinjektion in Gasatmosphären quasi-isotherme Zustandsänderungen bei Verdichtung und Expansion möglich werden. „Das bedeutet, dass sich beispielsweise Luft in einem Kompressor während der Verdichtung nicht aufheizt und dadurch wesentlich effizienter arbeitet“, erklärt Nieratschker. Die bisher unnötig aufgewandte elektrische Energie, die gleichzeitig zur unerwünschten Temperatursteigerung geführt habe, entfalle bei isothermer Verdichtung. So einfach das Ziel scheint, so schwierig ist die Umsetzung: Zur Vermeidung einer Erwärmung der Luft während der Kompression, muss während des Verdichtungsstadiums das Gas deutlich besser gekühlt werden, als es bisher durch Kühlrippen oder einen externen Wasserkühlkreis gelingt. Dies soll nun durch Sprayinjektion mit optimierten Einspritzparametern gelingen.

Die Auswirkungen im Falle einer erfolgreichen Forschungsarbeit wären enorm: In Deutschland wird bislang allein für den Betrieb von Verdichtern, also Kompressoren, sieben Prozent der elektrischen Energie verbraucht. Bei einem prognostizierten erfolgreichen Einsatz des angestrebten Flüssigkeits-Einspritzsystems in 30 Prozent der vorhandenen Verdichter, würde man beim gegenwärtigen Stromverbrauch für Verdichtung von Gasen in Deutschland etwa 800 Millionen Kubikmeter Erdgas oder 800 Millionen Liter Erdöl einsparen können.

Die wärmetechnischen Vorarbeiten zum Nachweis effektiver Wärmeübertragung durch Flüssigkeitseindüsung hatte die Forschungsgruppe bisher mit begrenzten Mitteln vor allem durch private Spenden mit einer Kickstarter-Kampagne vorangetrieben und ihre Forschungsergebnisse in einer internationalen Zeitschrift mit Peer-Review-Verfahren veröffentlicht. Dass sie die Gutachterinnen und Gutachter der Carl-Zeiss-Stiftung von ihrem Forschungsvorhaben überzeugen konnten, freut das Forschungsteam sehr: Über einen Zeitraum von drei Jahren fördert die Stiftung das Projekt mit einem Gesamtbetrag von bis zu 887.000 Euro. „Damit endet die Unsicherheit der privaten Zwischenfinanzierungsphase für uns und wir können uns nun voll auf die Weiterentwicklung der Prüfstände konzentrieren, die wir geplant haben“, betont Marc Nadler. Außerdem ist so auch die weitere Unterstützung durch die wissenschaftlichen Mitarbeitenden Christian Braasch und Diana Nett gesichert, die maßgeblich an dem Erfolg und den bisherigen Entwicklungsschritten beteiligt sind. „Nachhaltige Ressourcennutzung ist eine der größten Herausforderungen der kommenden Jahre und Jahrzehnte, der wir mit zielgerichteter Forschung begegnen müssen. Dass die Carl-Zeiss-Stiftung in unserem Forschungsvorhaben ebenso großes Potenzial sieht, wie wir, ist ein wichtiges Zeichen. Und so kann unser Forschungsteam in den nächsten drei Jahren seinen Teil dazu beitragen, effiziente Wege für

den Umgang mit begrenzt vorhandenen natürlichen Ressourcen zu finden,“ so Prof. Dr. Antje Liersch, Vizepräsidentin für Forschung der Hochschule Koblenz.

„Trotz der Erfolge sind bis zur Umsetzung noch einige Jahre Forschungsarbeit notwendig“, berichtet Willi Nieratschker. Zur Erhöhung des Reifegrads der Entwicklung müssen beispielsweise Einspritzparameter und Düsenanordnung optimiert werden, sowie die Drainage, Entgasung und Wiederverwendung des Sprays. „Das ist alles möglich, erfordert aber einen langen Atem“, weiß er.

#### Über die Carl-Zeiss-Stiftung

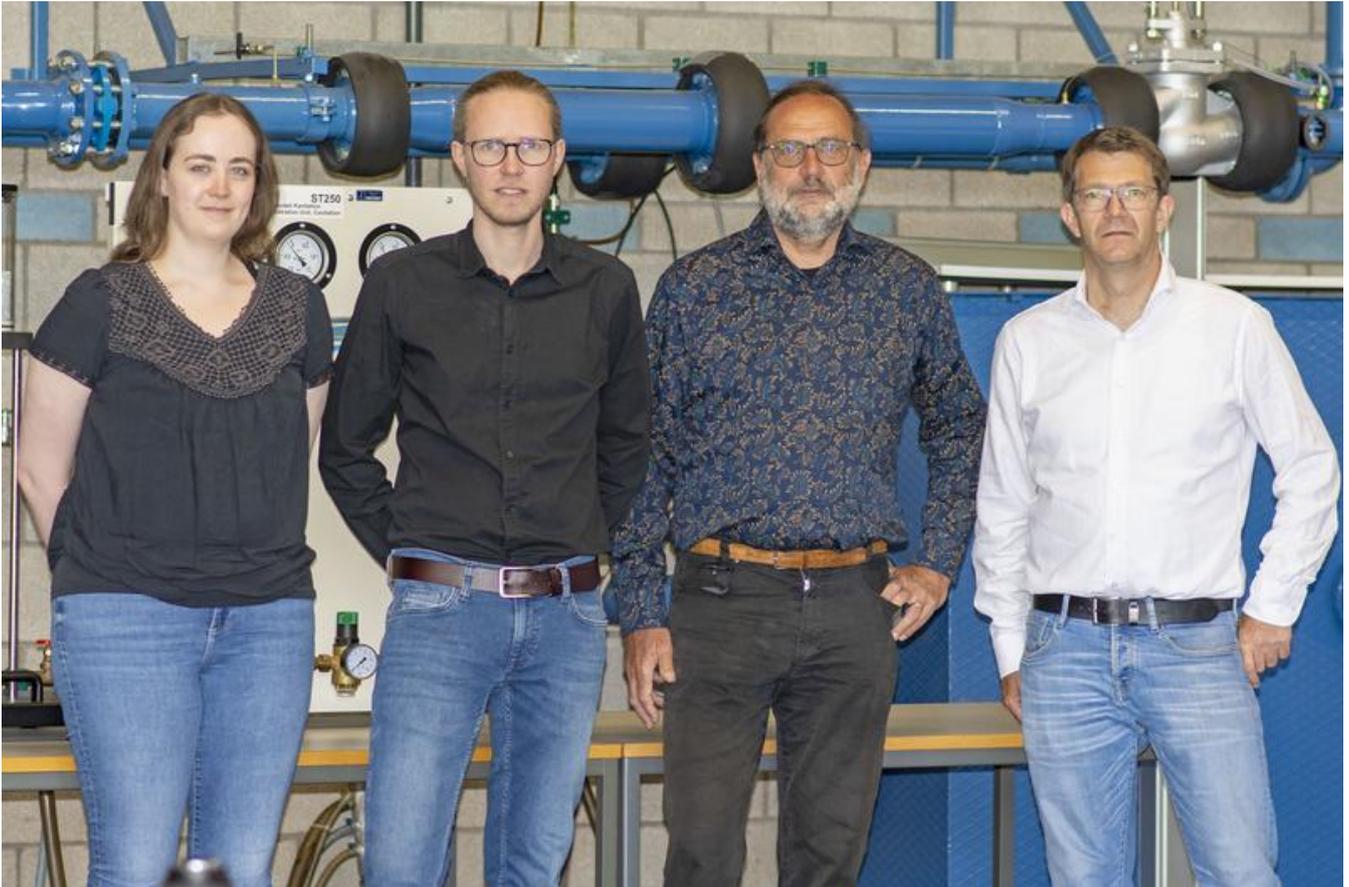


Die Carl-Zeiss-Stiftung hat sich zum Ziel gesetzt, Freiräume für wissenschaftliche Durchbrüche zu schaffen. Als Partner exzellenter Wissenschaft unterstützt sie sowohl Grundlagenforschung als auch anwendungsorientierte Forschung und Lehre in den MINT-Fachbereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften 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.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr Willi Nieratschker ([nierats@hs-koblenz.de](mailto:nierats@hs-koblenz.de))

Prof. Dr. Marc Nadler ([nadler@hs-koblenz.de](mailto:nadler@hs-koblenz.de))



Diana Nett, Christian Braasch, Prof. Dr. Willi Nieratschker und Prof. Dr. Marc Nadler  
Hochschule Koblenz



Diana Nett am Isothermen-Prüfstand  
Hochschule Koblenz