

Pressemitteilung

Universität des Saarlandes

Thorsten Mohr

23.11.2022

<http://idw-online.de/de/news805315>

Forschungsprojekte, Kooperationen
Elektrotechnik, Energie, Informationstechnik, Maschinenbau
überregional



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Forschungsverbund will Saarland zum Vorreiter für klimaneutrale und energieeffiziente Kühlsysteme machen

Elastokalorik: Hinter dem Begriff verbirgt sich ein Phänomen, das die Kühltechnologie revolutionieren könnte. Zieht man einen Draht aus Nickel-Titan in die Länge und entspannt ihn danach wieder, wird er heiß und wieder kühl. Damit kann man zukünftig viel energieeffizienter und klimafreundlicher kühlen. Die Technologie wurde von der EU-Kommission und vom US Department of Energy zur zukunftssträchtesten Alternative zu bisherigen Verfahren deklariert. Dass das Saarland zur führenden Region der Elastokalorik werden könnte, liegt an einem besonderen Projekt von Forschern der Saar-Universität, der htw saar, des Zentrums für Mechatronik und Automatisierungstechnik sowie der Montanstiftung Saar.

Der Weg von einer genialen Idee bis hin zu einer breiten Anwendung ist weit und dauert sehr lange, häufig mehrere Jahrzehnte. Dazwischen liegen harte Entwicklungsarbeit und die Suche nach den richtigen Kooperationspartnern, um am Ende eine breit einsetzbare, marktreife Technologie zu haben. Eine solche Idee verbirgt sich hinter dem Begriff „Elastokalorik“. „Wenn man einen Metalldraht aus einer superelastischen Nickel-Titan-Legierung zieht und wieder entlastet, erwärmt er sich und kühlt sich wieder ab, wobei man momentan Temperaturdifferenzen von rund 40 Grad erreicht. Das Prinzip kann man in sehr vielen unterschiedlichen Bereichen zum Heizen, Kühlen, Klimatisieren und zur Rückgewinnung von Energie nutzen“, erklärt Dirk Bähre, Professor an der Universität des Saarlandes. Gemeinsam mit seiner Kollegin Mana Mojadadr sowie den Kollegen Paul Motzki, Jörg Strese und Michael Vielhaber leitet er den Transferraum „DEPART!Saar“.

Für diesen neu eingerichteten Forschungs- und Entwicklungsverbund im Rahmen der Förderlinie „T!Raum – TransferRäume für die Zukunft von Regionen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sind 17 Millionen Euro vorgesehen. Die erste bewilligte Phase mit einer Laufzeit von drei Jahren beginnt Anfang 2023. Ziel des Verbundes ist es, die neue, zukunftsweisende Technologie „Elastokalorik“ wesentlich schneller als üblich zur technischen Umsetzung zu bringen und unmittelbar in der Region zu wirtschaftlichen Impulsen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen beizutragen. Dazu werden in dem neu eingerichteten Forschungs- und Entwicklungsverbund, dem Transferraum „DEPART!Saar“, Wissenschaftseinrichtungen und Industriepartner zusammengeführt, die gemeinsam an einer Umsetzung elastokalorischer Systeme arbeiten.

„Wenn ich auf diesem Prinzip komplexe Systeme bauen möchte, muss ich mir viele Gedanken machen: Wie bekomme ich die Wärme aus dem Metall? Wie funktioniert der Antrieb, der die beweglichen Teile in Gang hält? Wie lange hält ein solches System? Was ist mit Recycling, wie sehen die Luftströme aus, wer baut die Elektronik?“, führt Paul Motzki nur einige Fragen auf, die sich bei der Entwicklung stellen. Das macht eins ganz klar: Eine einzelne noch so geniale Person kann unmöglich alle Komponenten so bauen, dass am Ende eine marktreife Technologie herauskommt. „Im Saarland können wir aber alle Teile dieser Kette zusammenbringen“, erklärt der Wissenschaftler das zentrale Anliegen von „DEPART!Saar“.

Dass ausgerechnet das Saarland zum Zentrum der Elastokalorik werden kann, liegt auch an Stefan Seelecke, einem der Mitbegründer dieser Technologie. 2011 kam er mit zwei Doktoranden aus den USA an die Universität des Saarlandes;

inzwischen forschen in seinem Bereich rund 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an innovativen Technologien wie der Elastokalorik. Im Rahmen eines DFG-Schwerpunktprogramms hat er mit seiner Arbeitsgruppe den weltweit ersten Maschinendemonstrator dieser Technologie entwickelt, um zu zeigen, wie zukünftige Anlagen funktionieren können.

Warum die Elastokalorik von so großer Relevanz ist, kann er eindrücklich untermauern: „Über zehn Prozent des weltweiten Energiebedarfs, zirka 2000 Terawattstunden, werden allein für Gebäudekühlung aufgewendet. Im Gegensatz zu verbreiteten konventionellen Kühlmethode ist die Elastokalorik wesentlich effizienter und auch klimafreundlicher“, erklärt der Wissenschaftler. Erhält man bei herkömmlichen Methoden pro Kilowattstunde zugeführter elektrischer Energie zwei bis drei Kilowattstunden Kühlenergie, konnten erste elastokalorische Forschungsmaterialien bereits mehr als das Zehnfache an Wirkungsgrad demonstrieren. Und das Treibhauspotenzial dieser Technologie ist exakt Null, da beim Betrieb mit Festkörpern keinerlei klimaschädliche Kühlmittel in die Atmosphäre abgegeben werden. Zudem kann mit der Technologie nicht nur gekühlt werden, sondern genauso können hiermit auch zukünftige Wärmepumpensysteme zum energieeffizienten Heizen entwickelt werden.

„Unser Ziel ist es, dieses Potenzial künftig in alle relevanten Anwendungsgebiete zu tragen - neben der Gebäudeklimatisierung auch in die Industriekühlung, E-Mobilität sowie den Haushaltsgerätesektor und damit vielfältig neue Arbeitsplätze zu schaffen“, skizziert Paul Motzki eines der Ziele von „DEPART!Saar“. Dazu sollen in den kommenden Jahren Partner aus der heimischen Industrie mit ins Boot geholt werden, um einen kompletten Kreislauf von Materialherstellung und Recycling bis zur Produktion innovativer Systeme in der Region aufzubauen und das Saarland als Technologievorreiter zu etablieren. „In zehn bis zwanzig Jahren wollen wir sagen können: Die besten elastokalorischen Kühlsysteme kommen aus dem Saarland. Dafür haben wir alle Voraussetzungen“, ist sich Dirk Bähre sicher.

Dabei dürfte die Relevanz für eine klimafreundliche Kühltechnologie in Zukunft angesichts global steigender Temperaturen sogar noch zunehmen. Neben der Kühlung und Klimatisierung von Gebäuden erfordert auch die steigende Zahl von Rechenzentren und die fortschreitende Industrialisierung höhere Kühlleistungen.

Die Bedeutung des Projektes unterstreicht auch der saarländische Wissenschaftsminister Jakob von Weizsäcker: „In der Elastokalorik, die eine bemerkenswert energieeffiziente Kühlung mit elastischen Materialien ermöglicht, steckt großes Anwendungspotential. Die millionenschwere Förderung des BMBF für DEPART!Saar ist eine große Auszeichnung für das Team und den Tech-Standort Saarland. Ich bin begeistert, dass nun marktfähigen Anwendungen für diese faszinierende Technologie im Saarland entwickelt werden können.“

„Mit dieser tollen Nachricht aus Berlin kann das Saarland eine revolutionäre Kühltechnik zur Marktreife weiterentwickeln, die perspektivisch weltweit genutzt werden kann“, so Wirtschafts- und Innovationsminister Jürgen Barke. „Mit dieser bahnbrechenden Entdeckung positioniert sich unser Forschungsstandort in der Champions League der Zukunftstechnologien und eröffnet dem Standort Chancen auf eine große Wertschöpfungsdimension. Dass dieses Projekt vom Bund mit einem solch hohen Fördervolumen ausgestattet wird, bestätigt uns: Die wissenschaftliche Exzellenz des Saarlandes arbeitet auf internationalem Spitzenniveau. Wir können sehr stolz sein auf unsere Forscherinnen und Forscher, die eine enorme Dynamik in den technologischen Fortschritt bringen.“

Universitätspräsident Manfred Schmitt betont die gute Vernetzung der saarländischen Forschungslandschaft: „Dass ein solches Leuchtturmprojekt in einem höchst kompetitiven Wissenschaftswettbewerb erfolgreich eingeworben werden konnte, welches eine völlig neuartige Spitzentechnologie zur Marktreife bringen möchte, zeigt in beeindruckender Weise, dass das Saarland mit einer starken Forschungslandschaft einen erfolgreichen Strukturwandel bewältigen kann und dass auch der Bund als Mittelgeber hiervon überzeugt ist. Die Zusammenarbeit der Universität des Saarlandes, der htw saar sowie – als gemeinsame Einrichtung – des ZeMA unterstreicht überdies, wie wichtig die Hochschulen als Forschungseinrichtungen und Motoren für eine erfolgreiche Wirtschaftsregion sind.“

Das Projekt „DEPART!Saar“ wird im Rahmen der Förderlinie „T!Raum – TransferRäume für die Zukunft von Regionen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit über 17 Millionen Euro für eine maximale Laufzeit von neun Jahren gefördert. Die Förderung für die erste bewilligte Phase (2023-2025) beträgt dabei rund 5,3 Millionen Euro.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Dirk Bähre

Tel.: (0681) 3024375

E-Mail: d.baehre@mx.uni-saarland.de

Prof. Dr. Paul Motzki

Tel.: (0681) 85 787 545

E-Mail: p.motzki@zema.de

Prof. Dr. Stefan Seelecke

Tel.: (0681) 30271341

E-Mail: stefan.seelecke@imsl.uni-saarland.de

URL zur Pressemitteilung: <http://Weitere Fotos unter>

<https://www.uni-saarland.de/aktuell/klimaneutrale-kuehlung-elastokalorik-z6002.html>



Prof. Dr. Paul Motzki

ZeMA

