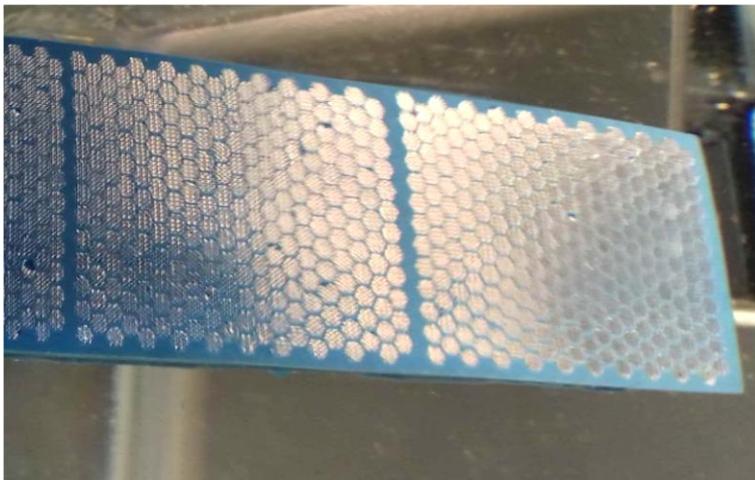


## Schiffe gleiten in einer Hülle aus Luft

Der 1. Preis des Validierungspreises des BMBF geht an das Projekt ARES. Es erforscht bionische Schiffsbeschichtungen, welche die Reibung zwischen Schiffswänden und Wasser herabsetzen



*Der Natur nachgeahmte komplexe Strukturen halten Luft auch unter Wasser fest. Die Luft auf den eigentlich blauen Träger glänzt unter Wasser silbern. (Foto: Thomas Schimmel, KIT)*

**Reibung, Korrosion und Biobewuchs sind die drei Schlüsselprobleme der Schifffahrt. Das Forschungsvorhaben „Air-Retaining Surfaces“ (ARES) – ein Kooperationsprojekt des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universitäten Bonn und Rostock – erforscht neuartige Schiffsbeschichtungen, die unter Wasser eine Luftschicht dauerhaft halten und so helfen, die drei Probleme wesentlich zu verringern. ARES wurde für seine Forschung nun vom Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Validierungspreis ausgezeichnet.**

„Innovation ist neben Forschung und Lehre eine der drei gleichberechtigten Kernaufgaben des KIT. Denn es geht uns darum, wissenschaftliche Erkenntnisse für Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar zu machen“, sagt der Präsident des KIT, Professor Holger Hanselka. „Umso mehr freue ich mich, dass in diesem Jahr ein vom KIT geführtes Projekt zu neuartigen Schiffsbeschichtungen mit dem Validierungspreis des BMBF ausgezeichnet wird. Ich gratuliere Thomas

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin,  
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-21105  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Pressekontakt:

Kosta Schinarakis  
Redakteur/Pressereferent  
Tel.: +49 721 608-21165  
E-Mail: [schinarakis@kit.edu](mailto:schinarakis@kit.edu)

### Weitere Materialien:

Projektvideo des BMBF  
<https://www.bmbf.de/de/media-video-24373.html>

Fernsehbeitrag über die neue Technologie (englisch):  
<http://www.dw.com/en/using-plants-to-make-ships-more-eco-friendly/av-44131731>

Schimmel und dem Team, an dem neben dem KIT auch die Universitäten Bonn und Rostock beteiligt sind, sehr herzlich zu diesem Erfolg.“

ARES erforscht neuartige Schiffsbeschichtungen, die es erlauben, unter Wasser eine Luftschicht dauerhaft zu halten und so den Reibungswiderstand von Oberflächen wesentlich zu verringern. Zugleich vermeiden sie die Freisetzung toxischer Substanzen aus Schiffslacken sowie Biobewuchs (Fouling) und Korrosion, indem die Lufthülle den Kontakt zwischen dem Schiff und dem Wasser verhindert. Koordinator Thomas Schimmel, der am Institut für Angewandte Physik (APH), am Institut für Nanotechnologie (INT) sowie am Materialwissenschaftlichen Zentrum für Energiesysteme (MZE) des KIT tätig ist, entwickelt mit seiner Arbeitsgruppe unter Wasser lufthaltende Oberflächen auf der Basis des Salvinia-Effekt.

Der Salvinia-Effekt, der von dem Physiker Professor Thomas Schimmel vom KIT und dem Botaniker Professor Wilhelm Barthlott von der Universität Bonn in enger Zusammenarbeit mit dem Strömungsmechaniker Professor Alfred Leder von der Universität Rostock gemeinsam erforscht wurde, ermöglicht es bestimmten Pflanzen wie dem Schwimmpflanz *Salvinia molesta*, auch unter Wasser zu atmen. Dies gelingt ihm durch seine besonderen Haare, die in ihrer Form an kleine Schneebesen erinnern und durch eine besondere chemische Heterogenität charakterisiert sind: Die Einzelhaare sind einerseits wasserabstoßend, jedoch besitzt jedes einzelne Härchen noch eine wasseranziehende Spitze, die wie ein Klebepunkt am Wasser haftet und damit die eingeschlossene Luftschicht dauerhaft stabilisiert. Durch die Fördermaßnahme „Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung“ unterstützte das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Projekt ARES. Der Validierungspreis zeichnet herausragende Projekte aus, die überzeugend die Ergebnisse aus der Validierungsphase in die Verwertung und Anwendung gebracht haben.

„Nachdem wir den Salvinia-Effekt verstanden hatten, erkannten wir das enorme ökonomische und ökologische Potenzial einer technischen Umsetzung“, berichtet Thomas Schimmel. Denn etwa 90 Prozent des weltweiten internationalen Handels wird von Schiffen bewerkstelligt. Umgibt man die Schiffe unter Wasser mit einer Lufthülle, könnten die drei Schlüsselprobleme der Schifffahrt gelöst werden: Reibung, Korrosion und Bewuchs mit Meeresorganismen. „Wir entwickelten künstliche Oberflächen, die eine solche Luftschicht unter Wasser halten. Frühe Prototypen, die wir vor mehr als fünf Jahren unter Wasser gesetzt haben, sind immer noch mit einer dauerhaften Luftschicht bedeckt.“



*Thomas Schimmel, Professor am KIT, gilt als Pionier der Luftbeschichtung unter Wasser und ist wissenschaftlicher Koordinator der Projekte ARES und AIRCOAT. (Foto: B. Schweizer)*

Auf der Basis solcher unter Wasser permanent lufthaltender Oberflächen („AirCoating Technologie“) sollen neuartige bionische Schiffsbeschichtungen entstehen, bei denen das Schiff unter Wasser mit einer Schmierschicht aus Luft umhüllt wird. Die neue, umweltfreundliche Technologie bietet ein enormes Potenzial für die Reibungsreduktion, liefert zugleich die Basis für ein umweltfreundliches „Antifouling“ ohne Freisetzung von Gift ins Meer und bietet zusätzlich Korrosionsschutz. Bislang werden beim Antifouling die Schiffsrümpfe mit schwermetallhaltigen Farben behandelt, um den Bewuchs mit Algen und Muscheln zu verhindern.

„Wir konnten zeigen, dass durch die AirCoating-Technologie eine Reibungsreduktion von circa 20 Prozent erzielt werden konnte, da die Reibung zwischen Schiff und Wasser gegen die Reibung zwischen Schiff und Luft ersetzt wird“, erläutert Thomas Schimmel. „Die innovativen Oberflächen könnten damit zukünftig für eine Steigerung der Energieeffizienz sorgen und einen wichtigen Beitrag für unsere Umwelt leisten.“

Die AirCoating-Technologie wird derzeit systematisch weiterentwickelt: Im EU-Projekt AIRCOAT, das Nanotechnologie-Experte Thomas Schimmel wissenschaftlich koordiniert, setzen die Partner die Haftung von Luftschichten auf Oberflächen unter Wasser durch ein selbstklebendes Foliensystem um. Insgesamt sind an dem von der Europäischen Kommission im Rahmen des Programms Horizon 2020 geförderten Projekt zehn Forschungsgruppen beteiligt. In einem von der Baden-Württemberg Stiftung geförderten und ebenfalls von Schimmel geleiteten Projekt wird derzeit am KIT das Potenzial weiterer Anwendungen der AirCoating-Technologie erforscht. Außerdem entstand aus dem KIT die Ausgründung ACT Aircoating Technologies GmbH, um die neue Technologie in den Markt einzuführen.

### **Zum Validierungspreis**

Die Fördermaßnahme „Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP+“ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung lädt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Disziplinen ein, aus der Welt der Forschung heraus den ersten Schritt in Richtung wirtschaftlicher Wertschöpfung oder gesellschaftlicher Anwendung zu gehen. Dabei soll das Innovationspotenzial von Forschungsergebnissen geprüft und nachgewiesen sowie mögliche Anwendungsbereiche erschlossen werden. Über VIP+ und die Vorgängermaßnahme VIP wurden seit 2010 weit über 200 Projekte gefördert. Die erfolgreichsten dieser Projekte werden mit drei Validierungspreisen ausgezeichnet. Das Forschungsvorhaben „Air-Retaining Surfaces“ (ARES)

wurde am 26. März 2019 durch den Parlamentarischen Staatssekretär Michael Meister mit dem 1. Platz des Validierungspreises des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „aufgrund seiner außerordentlichen Erfolge in Bezug auf die Verwertung der Ergebnisse aus dem abgeschlossenen Validierungsvorhaben ARES durch die Weiterentwicklung im EU-Projekt AIRCOAT“ ausgezeichnet. „Alle drei Projekte gehen unterschiedliche Verwertungswege. Die ausgezeichneten Projekte eint, dass ihre Ergebnisse rasch für die Bürgerinnen und Bürger zur Wirkung gebracht werden. Damit sind sie Vorbilder im Sinne unserer Maßnahme“, so Meister bei der Preisverleihung.

#### **Projektvideo des BMBF**

<https://www.bmbf.de/de/media-video-24373.html>

#### **Fernsehbeitrag über die neue Technologie (englisch):**

<http://www.dw.com/en/using-plants-to-make-ships-more-eco-friendly/av-44131731>

#### **Weitere Informationen:**

[http://www.kit.edu/kit/pi\\_2018\\_053\\_lufthuelle-laesst-schiffe-leichter-durchs-wasser-gleiten.php](http://www.kit.edu/kit/pi_2018_053_lufthuelle-laesst-schiffe-leichter-durchs-wasser-gleiten.php)

<https://www.bmbf.de/de/wissen-zur-wirkung-bringen-8224.html>

**Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:  
[www.sek.kit.edu/presse.php](http://www.sek.kit.edu/presse.php)

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.