

## Pressemitteilung

### **Physiker Raphael Wittkowski erhält den mit 1,1 Mio. € dotierten Alfred Krupp-Förderpreis 2026 im 40. Jubiläumsjahr**

#### **Der 38-jährige Wissenschaftler forscht auf dem Gebiet der Aktiven weichen Materie an der RWTH Aachen University und am DWI - Leibniz-Institut für Interaktive Materialien**

Essen, 6. Juli 2026 – Der Physiker Prof. Dr. Raphael Wittkowski wird Träger des Alfred Krupp-Förderpreises 2026. Der 38-Jährige ist seit 2025 Professor für die Theorie Aktiver Weicher Materialien an der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der RWTH Aachen University. Der Alfred Krupp-Förderpreis, der in diesem Jahr sein 40. Bestehen feiert, gehört zu den bedeutendsten wissenschaftlichen Auszeichnungen in Deutschland. Der Preis ist mit 1,1 Mio. € dotiert und enthält eine Pauschale in Höhe von 150.000 € für indirekte Kosten (Overhead) der Universität. Bei der Verausgabung der Mittel für seine Forschung an der Universität in den kommenden fünf Jahren genießt der Preisträger größtmögliche Freiheit. Dem Auswahlgremium der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung hatte eine Vielzahl herausragender Kandidat\*innenvorschläge aus ganz Deutschland vorgelegen.

„Der Alfred Krupp-Förderpreis 2026 würdigt in seinem Jubiläumsjahr Prof. Raphael Wittkowski und seine ambitionierte Arbeit auf dem noch jungen Gebiet der Aktiven weichen Materie. Raphael Wittkowski hat grundlegende Effekte Aktiver weicher Materie entdeckt, bedeutende Modelle entwickelt und Methoden der Statistischen Physik vorangetrieben.“, so Prof. Ursula Gather, die Kuratoriumsvorsitzende der Krupp-Stiftung. „Dank seiner Forschung haben utopistische Ansätze, die bislang allenfalls in Science-Fiction abgebildet wurden, Einzug in der Wissenschaft gehalten, mit dem Ziel, neue innovative Anwendungen in Medizin und Technik zu etablieren. Die Krupp-Stiftung freut sich sehr, Raphael Wittkowski auf seinem Weg der Entwicklung autonomer schallangetriebener Mikrosysteme und programmierbarer Materialien beim Transfer von der Theorie in die Anwendung zu begleiten.“

## Pressemitteilung

Prof. Dr. Raphael Wittkowski forscht auf dem Gebiet der Aktiven weichen Materie – ein neues Feld, das an der Schnittstelle von Physik, Chemie, Ingenieurwissenschaften, Biologie und Medizin angesiedelt ist. Im Zentrum seiner Arbeit stehen insbesondere Mikrosysteme mit eigenem Antriebsmechanismus, die mithilfe von Ultraschall gesteuert werden. Das Ziel besteht darin, neue Perspektiven für Anwendungen in Medizin und Technik zu finden.

Aktive weiche Materie besteht aus einem flüssigen oder weichen Material und darin eingebetteten aktiven Teilchen, die über einen Antriebsmechanismus verfügen. Diese Teilchen entziehen ihrer Umgebung Energie, setzen sie in gerichtete Bewegung oder Kräfte um und ermöglichen dadurch neuartige Effekte. Das Besondere an Aktiver weicher Materie ist, dass sie im Vergleich zu herkömmlichen Materialien außergewöhnliche Eigenschaften aufweisen kann. Die Forschung von Raphael Wittkowski hat dazu beigetragen, dass Konzepte, die lange undenkbar waren, etwa ferngesteuerte Mikro-U-Boote zur gezielten Wirkstoffabgabe oder programmierbare Materialien, die sich autonom an ihre Umgebung anpassen, zu realen wissenschaftlichen Fragestellungen geworden sind.

### **Anwendungsmöglichkeiten akustisch angetriebener Mikrosysteme**

Die von Prof. Wittkowski untersuchten Systeme – insbesondere schallangetriebene Mikropartikel, Mikromaschinen und Mikroroboter – haben Relevanz für visionäre Anwendungen in Medizin und Technik. Akustisch angetriebene Mikrosysteme besitzen entscheidende Vorteile: Ultraschall durchdringt Gewebe und andere Materialien, der Antrieb funktioniert in Flüssigkeiten und biologischem Gewebe, die Aktivität lässt sich über die Schallintensität fernsteuern. Ein konkretes Beispiel der Arbeit von Prof. Wittkowski ist die 2025 in Nature veröffentlichte Arbeit „Ultrasound-driven programmable artificial muscles“: Darin entwickelte er zusammen mit Kollegen künstliche Muskeln, die sich durch Ultraschall mit Energie versorgen und präzise steuern lassen. Diese Systeme könnten künftig als feinfühligere weiche Greifer, programmierbar verformbares Gewebepflaster zur Unterstützung der Herzmuskelbewegung oder für die gezielte Abgabe von Wirkstoffen eingesetzt werden.

## Pressemitteilung

Ebenfalls hat Prof. Wittkowskis Gruppe mit AcoDyn die bisher leistungsfähigste Simulationssoftware für schallangetriebene Mikrosysteme entwickelt und damit die weltweit komplexesten Simulationen dieser Systeme durchgeführt. Dies ermöglichte es ihm, wichtige Eigenschaften dieser Systeme vorherzusagen und so eine Lücke in der Forschung zu schließen. Er hat zudem eine Methode entwickelt, mit der eine große Anzahl akustisch angetriebener Mikropartikel an ein vorgegebenes Ziel gesteuert werden kann. Mit diesen Fortschritten hat Prof. Wittkowski eine Basis für künftige medizinische Anwendungen akustisch angetriebener Mikropartikel gelegt, etwa zum Transport von Wirkstoffen an ein bestimmtes Ziel im Körper, um die Nachteile einer systemischen Wirkstoffverteilung zu vermeiden. Denn wenn aktive Partikel in Zukunft bei Patienten eingesetzt werden, lassen sich dadurch unerwünschte Nebenwirkungen wie die Schädigung von gesundem Gewebe minimieren oder unnötig hohe Wirkstoffdosierungen vermeiden. Ein Beispiel ist die herkömmliche Chemotherapie, deren Nebenwirkungen primär aus der systemischen Verteilung der Wirkstoffe im Körper resultieren, die auch gesundes Gewebe angreifen.

### **Prof. Dr. Raphael Wittkowski**

Prof. Dr. Raphael Wittkowski (38) wurde 2025 auf eine Professur an der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der RWTH Aachen University berufen, wo er den Lehrstuhl für Theorie Aktiver Weicher Materialien hält. Gleichzeitig ist er Mitglied der Wissenschaftlichen Leitung des DWI - Leibniz-Institut für Interaktive Materialien.

Raphael Wittkowski hat Physik und Mathematik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf studiert. Dort wurde er mit einer Arbeit über Brownsche Dynamik aktiver und passiver anisotroper kolloidaler Partikel – die zeitliche Bewegung von Partikeln in einer Flüssigkeit oder einem Gas durch thermische Fluktuationen und (im aktiven Fall) Eigenantrieb – im Fach Physik promoviert. Sowohl seine Studien- als auch Promotionszeit durchlief er in weniger als der Hälfte der Regelzeiten. Einen zweijährigen Postdoc-Aufenthalt verbrachte er an der University of Edinburgh bei Prof. Dr. Michael Cates – einem der renommiertesten Physiker und inzwischen

## Pressemitteilung

Nachfolger von Isaac Newton und Stephen Hawking an der University of Cambridge.

Die Beiträge von Raphael Wittkowski zur Theorie Aktiver weicher Materie und insbesondere schallangetriebener Mikropartikel finden international große Anerkennung und etablieren ihn als führenden Wissenschaftler in diesem Bereich. Seine Arbeit wurde bereits mit zahlreichen Auszeichnungen und Förderungen gewürdigt, unter anderem mit dem EIC-Pathfinder-Grant des European Innovation Council, der Heisenberg-Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Emmy-Noether-Förderung sowie der Auszeichnung als „Emerging Leader“ durch das Editorial Board des "Journal of Physics: Condensed Matter". Seine Forschung fundiert Raphael Wittkowski mit einer regen Publikationstätigkeit, die nahezu 100 Werke mit hochrangigen Fachzeitschriften wie Nature oder Physical Review Letters umfasst. Seine Publikationen wurden 6.000-mal zitiert. Neben seiner Forschung und Publikationstätigkeit engagiert sich Raphael Wittkowski in der Lehre und Nachwuchsförderung. Er bietet Lehrveranstaltungen an, betreut Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten und bindet Studierende und Mitarbeitende früh in die aktive Forschung ein.

### **Alfried Krupp-Förderpreis**

Der Alfried Krupp-Förderpreis wird seit 1986 jährlich für junge Hochschullehrende ausgeschrieben, die in den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften (inkl. Medizin) eine Erstprofessur an einer deutschen Universität innehaben. Er wurde bisher an 45 Forscher\*innen vergeben. Die mit 1,1 Mio. € dotierte Auszeichnung verschafft den Preisträger\*innen Freiheit in Forschung und Lehre: Während eines Zeitraums von fünf Jahren können sie sich flexibel und unabhängig ein optimales Arbeitsumfeld schaffen und ihre wissenschaftliche Arbeit vorantreiben. Seit 2025 beinhaltet das Preisgeld erstmals eine Pauschale in Höhe von 150.000 € für indirekte Kosten (Overhead) der Universität der Preisträger\*innen.

## Pressemitteilung

### **Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung**

Die gemeinnützige Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung fördert seit 1968 Menschen und Projekte in Kunst und Kultur, Bildung, Wissenschaft, Gesundheit und Sport und hat sich dafür bisher mit rund 700 Mio. € engagiert. Als größte Aktionärin der heutigen thyssenkrupp AG verwendet die Stiftung die ihr zufließenden Erträge ausschließlich für gemeinnützige Zwecke. Mit ihrer Arbeit setzt sie Akzente in der Wissenschafts- und Hochschulentwicklung, sie möchte Chancengleichheit ermöglichen und die Ausbildung junger Generationen verbessern.

**Weitere Informationen:** [www.krupp-stiftung.de/wissenschaft/](http://www.krupp-stiftung.de/wissenschaft/)

### **Pressekontakt Krupp-Stiftung**

Barbara Wolf

Leiterin Kommunikation, strategische Entwicklung, Transformation

Mobil: +49 (0)162 49 51 225

E-Mail: [wolf@krupp-stiftung.de](mailto:wolf@krupp-stiftung.de)

### **Pressekontakt RWTH Aachen University**

Niels Knippertz

Leiter Presse, Publikationen und Social Media

Telefon: +49(0)241 80 92 511

E-Mail: [niels.knippertz@zhv.rwth-aachen.de](mailto:niels.knippertz@zhv.rwth-aachen.de)