

## Pressemeldung

03. Juli 2017

### Niederländische Forschungsorganisation fördert Max-Planck-Physiker mit 800.000 Euro

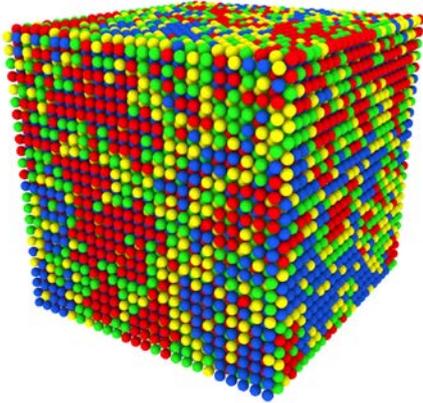
#### Wittener erforscht effiziente Entwicklung neuer Metalle

Die Niederländische Forschungsorganisation (NWO) unterstützt die Arbeit von Dr. Fritz Körmann, Physiker in der Abteilung „Computergestütztes Materialdesign“ am Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE) und an der Technischen Universität Delft, mit 800.000 Euro über fünf Jahre. Mit dieser Förderung wird der Wittener seine eigene Forschungsgruppe in den Niederlanden aufbauen.

In seinem Forschungsvorhaben widmet sich Körmann einer speziellen und relativ neu entdeckten Klasse von Metallen, sogenannten Hochentropie-Legierungen. Solche Legierungen, die aus gleichen Anteilen von fünf oder mehr verschiedenen Elementen bestehen, zeichnen sich teils durch extreme Festigkeit, teils durch besondere magnetische oder elektrische Eigenschaften aus. Während sich gängige Legierungssysteme aus ein bis zwei Hauptelementen zusammensetzen, ergibt sich nun eine schier unendlich große Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Eigenschaften. Bisher wurden mit herkömmlichen Methoden bereits mehr als 300 Hochentropie-Legierungen unter Anwendung von 30 Elementen entwickelt. Fügt man ein weiteres Element hinzu oder verzichtet auf eins, verändert dies wiederum die Eigenschaften des Gesamtmaterials. Um Hochentropie-Legierungen gezielt zu entwickeln und an technologische Anwendungen zum Beispiel für Turbinen oder für die Kälteindustrie anzupassen, wird der junge Physiker mittels Computersimulationen eine Methode entwickeln, die die verschiedenen sinnvollen Elementkombinationen und –mengen vorhersagen kann. Das Besondere an dieser Methode wird sein, dass sie ohne jegliche Parameter auskommt. In der Fachwelt wird dies *ab initio* genannt. Eine parameterfreie Simulation stützt sich nicht auf vorher experimentell generierte Daten, sondern beruht auf den Gesetzen der Quantenmechanik. Dadurch wird es möglich sein, maßgeschneiderte Hochentropie-Legierungen für technologische Anwendungen mit möglichst geringem experimentellem Aufwand zu entwickeln und somit Zeit und Kosten zu sparen. Zudem ermöglicht dieses methodische Vorgehen den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung und den resultierenden Eigenschaften besser zu verstehen.

Fritz Körmann studierte Physik an der RWTH Aachen und an der Berliner Humboldt-Universität. Seine Doktorarbeit befasste sich mit der Untersuchung magnetischer Systeme mittels Methoden der Thermodynamik, welche er an der Universität Paderborn und dem Max-Planck-Institut für Eisenforschung 2011 abschloss. Bis 2015 war er Postdoktorand am MPIE. Von 2015 bis 2017 war er weiterhin dort Gastwissenschaftler, arbeitete aber vornehmlich an der Technischen Universität Delft.

Dort wurde seine Forschung bereits von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Seit 2017 ist er Leiter einer Projektgruppe am MPIE. Neben Preisen für wissenschaftliche Publikationen und Poster, gewann Körmann 2012 ein Stipendium für einen dreimonatigen Aufenthalt an der Universität Kalifornien, USA, und ebenfalls 2012 die Otto-Hahn-Medaille, eine Auszeichnung für hervorragende Doktorarbeiten der Max-Planck-Gesellschaft.



Simulation der lokalen chemischen Zusammensetzung in einer Hochentropie-Legierung bestehend aus vier verschiedenen Elementen (entsprechend den vier Farben). Die Materialeigenschaften der Legierung werden durch die sich einstellende chemische Zusammensetzung beeinflusst. Bild: Fritz Körmann, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH



Dr. Fritz Körmann, Projektgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Eisenforschung, wird von der Niederländischen Forschungsorganisation (NWO) mit 800.000 Euro gefördert. Bild: Fritz Körmann, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH

Die Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH (MPIE) betreibt Grundlagenforschung an Hochleistungsmaterialien, insbesondere metallischen Legierungen und verwandten Werkstoffen. Das Ziel ist einen Fortschritt in den Gebieten Mobilität, Energie, Infrastruktur, Medizin und Sicherheit zu erreichen. Das MPIE wird von der Max-Planck-Gesellschaft und dem Stahlinstitut VDEh finanziert. Auf diese Weise verbinden sich erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen, anwendungsrelevanten Entwicklungen und Prozesstechnologien.

## Kontakt:

Yasmin Ahmed Salem, M.A.  
Referentin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
E-Mail: [y.ahmedsalem@mpie.de](mailto:y.ahmedsalem@mpie.de)  
Tel.: +49 (0) 211 6792 722  
[www.mpie.de](http://www.mpie.de)

