

Europäische Union fördert Projekt von Düsseldorfer Max-Planck-Wissenschaftler mit zwei Millionen Euro

Wasserstoff, das erste und leichteste Element im Periodensystem, ist Segen und Fluch zugleich: er kann zur Energiegewinnung genutzt werden, ist gleichzeitig aber auch in Kontakt mit Sauerstoff explosiv und schädigt Jahr für Jahr vor allem höchstfeste Materialien, die in der Automobil-, Luftfahrt-, Chemie- sowie Öl- und Gasindustrie eingesetzt werden. Um diesem Phänomen der Wasserstoffversprödung auf die Spur zu kommen und gleichzeitig Wasserstoff für eine saubere Energiegewinnung nutzbar zu machen, fördert der Europäische Forschungsrat das Projekt „SHINE“ von Dr. Baptiste Gault, Leiter der Gruppe Atomsondentomographie am Düsseldorfer Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE), mit zwei Millionen Euro für die nächsten fünf Jahre.

Um genau festzustellen wo sich Wasserstoffatome in einem Material befinden und wie sie sich fortbewegen und gespeichert werden oder das Materialien schädigen, wird Gault vor allem die sogenannte Atomsondentomographie nutzen. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich Materialien bis auf ihre atomare Struktur zu untersuchen und somit die Beziehung zwischen der chemischen Zusammensetzung, der Struktur und den Eigenschaften in bisher unzugänglicher Präzision herzustellen. Bisherige Verfahren Wasserstoff in Materialien zu erkennen sind allerdings daran gescheitert, dass in den Analysekamern der Atomsonde Restspuren von Gasen vorhanden waren, die nicht vom Untersuchungsmaterial stammen, sondern zum Beispiel durch den Transport des Materials von der Probenvorbereitung zur Atomsonde hinzugekommen sind. Startete man die Analyse, so war es schwierig zu erkennen, welche Wasserstoffatome vom Material selbst und welche von der Analysekammer herrühren, vor allem auch weil sich die leichten Wasserstoffatome relativ schnell durch ein Material fortbewegen können. Um diesem Problem zu begegnen, wird Gault den Weg zwischen der Probenvorbereitung und der tatsächlichen Analyse optimieren. Eine spezielle Kammer wird mit flüssigem Stickstoff gefüllt und ein Hochvakuum wird hergestellt. Der Stickstoff kühlt die Kammer auf ca. -200°C ab, sodass die Bewegung der Atome im Material verhindert wird. Das Hochvakuum garantiert zudem, dass keine Fremdatome in das Material eindringen. Derart präpariert und in Kombination mit Computersimulationen der Abteilung für Computergestütztes Materialdesign, wird es möglich sein, die Wasserstoffatome im Material genauestens aufzuspüren und ihr Verhalten abzuschätzen. Diese Vorhersagen ermöglichen es Strategien zu entwickeln, um Wasserstoffversprödung in Konstruktionswerkstoffen zu verhindern und gleichzeitig Wasserstoff für die Energiegewinnung und -speicherung nutzbar zu machen.

Dr. Baptiste Gault leitet seit 2016 die Gruppe Atomsondentomographie am MPIE. Nach seiner Promotion an der Universität Rouen in Frankreich 2007, arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Sydney (Australien), als Marie-Curie-

Stipendiat an der Universität Oxford (Großbritannien) und als Assistenzprofessor zur Charakterisierung von Strukturmaterialien an der McMaster Universität in Kanada. Von 2013-2015 war er Mitarbeiter des wissenschaftlichen Fachverlags Elsevier in Oxford. Neben seiner Arbeit beim Max-Planck-Institut, ist Gault auch Co-Herausgeber der Fachzeitschrift Acta Materialia und Vorstandsmitglied der Internationalen Gesellschaft für Feldemission (auf Englisch: International Field Emission Society), welche die Atomsondengemeinschaft lenkt.

Die Förderung des Europäischen Forschungsrates gilt als eine der renommiertesten Forschungsförderungen weltweit. Die sogenannten Consolidator Grants richten sich an Wissenschaftler, die schon in bisherigen Arbeiten ihre Exzellenz bewiesen haben und sich sieben bis zwölf Jahre nach ihrer Promotion befinden. In dieser Runde gab es 2538 Bewerber, von denen 329 europaweit ausgesucht wurden. Davon kommen 55 Wissenschaftler aus Deutschland, 11 davon aus Nordrhein-Westfalen, welches das erfolgreichste Bundesland in dieser Bewerbungsrunde ist.



Der Max-Planck-Wissenschaftler Dr. Baptiste Gault erhält den Consolidator Grant, eine Förderung des Europäischen Forschungsrates über zwei Millionen Euro, um seine Forschung zu Wasserstoffversprödung und –speicherung zu verfolgen. Hierbei wird er hochmoderne Analysemethoden, wie die Atomsondentomographie (im Bild) nutzen. Foto: 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
Tel.: +49 (0) 211 6792 722
www.mpie.de

