



27. November 2015

## Pressemeldung

### Warum Eisen fressende Bakterien unser Energieproblem lösen könnten

Bundestagspräsident Norbert Lammert verleiht Deutschen Studienpreis an  
Düsseldorfer Max-Planck-Materialwissenschaftler

Dr. Pascal Beese-Vasbender, Wissenschaftler am Düsseldorfer Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE), wurde am Donnerstag, 26. November 2015, für seine Forschung über mikrobiell beeinflusste Korrosion von Eisen und der bioelektrischen Energieumwandlung und –speicherung mit dem zweiten Platz des Deutschen Studienpreises geehrt. Der mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde ihm von Bundestagspräsidenten Norbert Lammert im Kaisersaal der Deutschen Parlamentarischen Gesellschaft in Berlin, verliehen.

Die ausgezeichnete Doktorarbeit von Beese-Vasbender handelt von der Zersetzung von Eisen durch Bakterien, die besonders problematisch für Öl- und Gasleitungen im Meer ist und schwere Folgen für Umwelt und Wirtschaft haben kann. Wie genau die Bakterien das Eisen aus denen die Rohrleitungen im Meer bestehen, auflösen, ist bisher noch nicht eindeutig aufgeklärt. Beese-Vasbender zeigt in seiner Doktorarbeit einen Weg auf, wie der durch die Eisen fressenden Bakterien verursachte Schaden in Zukunft minimiert werden kann. Und wie solche Prozesse in Zukunft sogar für die Energieumwandlung und –speicherung genutzt werden könnten.

Spezielle Bakterien, die den Meeresgrund bevölkern und Schwefelwasserstoff produzieren, greifen die sich im Meer befindenden Eisenrohrleitungen an, da ihnen die im Eisen enthaltene Energie als Nahrungsquelle dient. Hierbei haben diese spezialisierten Bakterien einen direkten Einfluss auf elektrochemische Prozesse an der Eisenoberfläche und beschleunigen den Rostvorgang, wodurch Rohrleitungen binnen weniger Jahre Lecks aufweisen können. Jedoch ist dieser spezialisierte Mechanismus der Eisen fressenden Bakterien nicht darauf beschränkt, allein Energie von Eisenoberflächen aufzunehmen. Diese Bakterien lassen sich auch auf anderen leitfähigen Materialien, wie Graphit, vermehren, wenn man diese unter Strom setzt.



Mithilfe dieses Materials konnte der junge Nachwuchswissenschaftler erstmals präzise elektrochemische Analysen durchführen, die zeigen, dass die direkte Aufnahme von Elektronen den Bakterien als Energiequelle dient. Schafft man es in Zukunft diese direkten Eintrittsstellen der Elektronen in den Energiekreislauf der Bakterien zu hemmen, können gezielt Strategien zur Vermeidung von Biokorrosion entwickelt werden und somit das Problem von Rost bei Öl- und Gasleitungen im Meer verhindert werden.

Gleichzeitig kann das Verhalten der Bakterien für Verfahren der Energieumwandlung genutzt werden. Durch die direkte Aufnahme von Elektronen können die Bakterien als sogenannte Biokatalysatoren dienen, indem sie die elektrische Energie in speicherbare Energie wie Methangas umwandeln. Ein großer Vorteil ist, dass die Bakterien sich leicht reproduzieren lassen und somit immer in ausreichender Menge als Biokatalysator vorhanden sind. Zudem benötigen sie gegenüber standardmäßig verwendeten Kupferkatalysatoren der chemischen Industrie wesentlich geringere Stromspannungen, um Kohlenstoffdioxid in Methan umzuwandeln. Außerdem werden von den Methan produzierenden Bakterien keine weiteren gasförmigen Nebenprodukte erzeugt, wodurch eine aufwändige Aufreinigung des erzeugten Biogases entfällt. Durch ein entsprechendes Verfahren im großtechnischen Maßstab könnte somit ein Überschuss an Strom aus erneuerbarer Energie genutzt werden, um die Methanproduktion der Bakterien „anzufeuern“. Das Methan ließe sich dann ohne weitgreifende Infrastrukturmaßnahmen schon heute im bestehenden Erdgasnetz speichern und bei neu entstehendem Energiebedarf in Blockheizkraftwerken wieder nutzen.

Der Deutsche Studienpreis wird jährlich von der Körber-Stiftung vergeben und zeichnet junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für herausragende Doktorarbeiten mit gesellschaftlicher Relevanz aus. Der Preis zählt zu den höchstdotierten wissenschaftlichen Nachwuchspreisen in Deutschland mit Preisen im



Gesamtwert von 100.000 Euro, wobei jährlich drei erste Preise mit jeweils 25.000 Euro vergeben werden. Schirmherr ist Bundestagspräsident Norbert Lammert.



Zweitpreisträger Dr. Pascal-Beese Vasbender (rechts), Materialwissenschaftler am Düsseldorfer Max-Planck-Institut für Eisenforschung, mit Bundestagspräsident Norbert Lammert bei der Verleihung des Deutschen Studienpreises am Donnerstag, 26. November 2015, im Kaisersaal der Deutschen Parlamentarischen Gesellschaft. Foto: Körber-Stiftung / David Ausserhofer

Am MPIE wird moderne Materialforschung auf dem Gebiet von Eisen, Stahl und verwandten Werkstoffen betrieben. Ein Ziel der Untersuchungen ist ein verbessertes Verständnis der komplexen physikalischen Prozesse und chemischen Reaktionen dieser Werkstoffe. Außerdem werden neue Hochleistungswerkstoffe mit ausgezeichneten physikalischen und mechanischen Eigenschaften für den Einsatz als high-tech Struktur- und Funktionsbauteile entwickelt. Auf diese Weise verbinden sich erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen, anwendungsrelevanten Entwicklungen und Prozesstechnologien. Das MPIE wird zu gleichen Teilen von der Max-Planck-Gesellschaft und dem Stahlinstitut VDEh finanziert.

**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)

