
EDITORIAL

Verehrte Leser*innen,

mit dieser UNIKATE-Ausgabe möchten wir Ihnen einen Eindruck von den heutzutage hochaktuellen Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Eigenschaften von magnetischen Materialien vermitteln. Es gibt Einblicke in die aktuellen interdisziplinären Arbeiten des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Sonderforschungsbereichs/Transregio (SFB/TRR) 270 „HoMMage“ mit dem Titel „Hysteresis Design of Magnetic Materials for Efficient Energy Conversion“. Dieser englischsprachige Titel und die darin enthaltenen Herausforderungen mögen für manche erst einmal fremd klingen und noch mehr mag man sich wundern, warum die DFG bereits zum zweiten Mal bereit ist, rund zwölf Millionen Euro in eine vierjährige Forschungsperiode zu investieren. Die Antwort liegt in den Herausforderungen des Klimawandels und den notwendigen Maßnahmen zur Energiewende. Dieses von der Technischen Universität Darmstadt (Sprecher: Prof.

Dr. Oliver Gutfleisch) im Jahr 2020 ins Leben gerufene und von dort koordinierte Konsortium besteht aus Forschenden der Universität Wuppertal, des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung, des Forschungszentrums Jülich und mehrerer physikalischer, chemischer und materialwissenschaftlicher Institute an der Technischen Universität Darmstadt und der Universität Duisburg-Essen. Sie widmen sich der Verbesserung magnetischer Materialien für deren energieeffiziente Anwendung in elektrischen Maschinen (Generatoren, Motoren) und bei der zukünftigen Kühlung (Klimaanlagen, Kühlschränke).

Aktuell werden exponentiell steigende Anforderungen an Energieumwandlung in Anwendungsbereichen wie umweltschonender Energiebereitstellung durch Windkraft und Wasser oder auch in E-Mobilität und Robotik vorhergesagt. Kein elektrisch angetriebenes Fahrzeug (Lastwagen, Autos, Motor- und Fahrräder) funktioniert nur mit einer Batterie.

Jeder Antriebsmotor braucht speziell angepasste Permanentmagnete, die chemisch robust, mechanisch stabil, und ressourcenschonend – also wiederverwendbar – verbaut werden können. Hinzu kommt, dass Baugrößen möglichst klein und Materialien möglichst leicht sein sollten.

Der zweite Schwerpunkt dieser Ausgabe der UNIKATE und auch des Forschungsverbunds sind magnetokalorische Materialien: Diese verändern, je nach angelegtem äußeren Magnetfeld, ihre Temperatur. Intelligent eingesetzt, betreiben sie hocheffizient Kühlschränke und Klimaanlagen ohne klimaschädliche Kühlmittel. Künftig kann die magnetische Kühlung zudem genutzt werden, um den Energieträger Wasserstoff zu verflüssigen und somit überhaupt transport- und lagerfähig zu machen. In allen benannten Technologien sind effiziente Magnetmaterialien ausschlaggebend, doch beinhalten diese oft Seltene Erden: aufgrund politischer Umstände zeitweise wenig verfügbare – daher



teure – sowie meist umweltschädliche Rohstoffe. Die Lösung dieser vielschichtigen Problematik erfordert die Zusammenarbeit von Expert*innen aus den oben genannten Forschungsdisziplinen. Die Wertschöpfungskette – oder genauer der Wertschöpfungskreis – muss durch spezialisierte und koordinierte Forschungsprojekte, die Hand in Hand gehen, geschlossen werden. Anforderungen zu spezifischen Magnetmaterialien aus den Marketingabteilungen und Konstruktionsbüros müssen Eingang in die Entwicklung und Prozessierung von Materialien bis hin zur atomaren Skala finden. Erkenntnisse aus theoretischer Modellierung und laborskaligen Analysen und Charakterisierung müssen wieder in den „Kreislauf“ der Prozessierung und Konstruktion eingefüttert werden. Und hier findet man die Stärken des angesprochenen Forschungsverbundes SFB/TRR 270, der diese Aspekte in rund zwanzig interdisziplinären Teilprojekten abbildet. Auch wenn der Verbund

in seiner auf zwölf Jahre ausgelegten Laufzeit nicht alle innovativen Ideen und Konzepte umsetzen kann, so werden die in diesem „Durchlauferhitzer“ ausgebildeten mehr als 100 Masterabsolvent*innen und Doktorand*innen als Multiplikator*innen für die Entwicklung neuartiger magnetischer Materialien und Anwendungen in die Gesellschaft entlassen.

Dieses Heft bietet nun einen Einblick in die Forschungsthemen, die an der UDE und ihrem Umfeld begonnen wurden und weitergeführt werden. Eine beispielhafte Reihe von Projekten, die einen wichtigen Beitrag für die Effizienzsteigerung erneuerbarer Energien wie der Windkraft und auch beim Einsatz im wachsenden Anwendungsfeld der Elektromobilität – eine essentielle Voraussetzung für das Gelingen der Energiewende – leisten, werden anschaulich besprochen und sollen das volkswirtschaftliche Interesse an und die Unterstützung für die Forschung an klassischen Volumemagneten erneuern.

Magnetismus ist und bleibt immer irgendwie faszinierend, quasi magisch, und Materialien klingen oftmals exotisch. Und auch deshalb sind Magnete hundertfach in Anwendungen, in jedes Auto, in oder an jeden Kühlschrank oder in Magnetafeln sowie industriellen Anwendungen wie zum Beispiel die hygienische Verschließung von Bierflaschen, die eine berührungslose Aktion oder Reaktion erfordern, eingezogen. Es gilt, hier neue materialwissenschaftliche Ansätze zu fördern und zu entdecken! Die Reise geht weiter!

Eine interessante und spannende Lektüre wünschen Ihnen

*Prof. Dr. Oliver Gutfleisch und Prof. Dr. Michael Farle
(Sprecher und Co-Sprecher des SFB/TRR 270 „HoMMage“)*

DuEPublico

Duisburg-Essen Publications online

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub | universitäts
bibliothek

Dieser Text wird via DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt. Die hier veröffentlichte Version der E-Publikation kann von einer eventuell ebenfalls veröffentlichten Verlagsversion abweichen.

DOI: 10.17185/duepublico/81840

URN: urn:nbn:de:hbz:465-20240416-083959-4

Erschienen in: UNIKATE 60 (2024), S. 6-7

Alle Rechte vorbehalten.