

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

18. Juli 2024 || Seite 1 | 3

Resiliente und nachhaltige Versorgung mit funktionssicheren Werkstoffen sicherstellen: Fraunhofer entwickelt digitales Ökosystem und schnelle Screeningmethoden

Durch Krisen wie die Corona-Pandemie oder ausgesetzte Handelsabkommen kommt es immer wieder zu Lieferengpässen. Rohstoffe wie Nickel oder Magnesium und Seltene Erden, die die Industrie für die Fertigung unterschiedlichster Produkte benötigt, sind nicht immer verfügbar – oft für längere Zeit. Hier setzt ein neues Leitprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft an: Seit Januar 2024 erforschen sechs Fraunhofer-Institute, wie die nachhaltige und resiliente Versorgung gestaltet und gesichert werden kann. Das auf vier Jahre angelegte interdisziplinäre Projekt soll die Informationsbasis dafür schaffen, Werkstoffe und Bauteile in möglichst hochwertiger Form zu erhalten und in den Kreislauf zu führen.

»Unseren Wohlstand angesichts der Endlichkeit verfügbarer Ressourcen zu bewahren, ist und bleibt ein zentrales Thema unserer Gesellschaft«, sagt Prof. Peter Gumbsch, Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Werkstoffmechanik IWM. »Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Fähigkeit, zukunftsfähige Produkte herstellen zu können. Grundlage dafür sind moderne Werkstoffe, die nicht nur als Rohstoffe verfügbar, sondern auch in hochwertiger Form im Kreislauf geführt werden müssen.« Hierauf zielt das neue Fraunhofer-Leitprojekt »ORCHESTER«, in dem sechs Fraunhofer-Institute gezielt entlang der Wertschöpfungskette zusammenarbeiten. Begleitet von einem hochrangig besetzten Beirat aus Forschung und Industrie wollen die Expert*innen der beteiligten Institute gemeinsam eine innovative Initiative schaffen, die sich den Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft und der Versorgungssicherheit stellt – insbesondere im Kontext der Energiewende.

Sichere Materialversorgung für die Zukunft

Das neue Leitprojekt ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung nachhaltiger Materialversorgung – eine Blaupause für die Bewältigung von Krisen. »Wir wissen nicht, welche Herausforderungen uns in Zukunft betreffen werden, daher brauchen wir Werkzeuge, um schnell angemessen reagieren zu können«, erklärt Dr. Dirk Helm, der das Geschäftsfeld Fertigungsprozesse am Fraunhofer IWM leitet. »Mit innovativen

Pressekontakt

Anabel Thieme | Telefon +49 761 5142-545 | anabel.thieme@iwm.fraunhofer.de

Wissenschaftlicher Kontakt

Dr. Dirk Helm | Telefon +49 761 5142-158 | dirk.helm@iwm.fraunhofer.de

Dr. Christoph Schweizer | Telefon +49 761 5142-382 | christoph.schweizer@iwm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM | Wöhlerstraße 11 | 79108 Freiburg | www.iwm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFFMECHANIK IWM

Ansätzen und einer interdisziplinären Zusammenarbeit werden wir diese Krisen besser bewältigen können».

PRESSEINFORMATION

18. Juli 2024 || Seite 2 | 3

Das Projekt strebt an, die Bandbreite der einsetzbaren Werkstoffe zu erweitern, den Recyclinganteil in Prozessen zu steigern und den Einsatz Seltener Erden aus der Primärroute zu reduzieren. Damit soll ein Paradigmenwechsel in der Werkstoffspezifikation weg von einer Definition über Materialzusammensetzung hin zu einer funktionsbasierten Spezifikation erreicht werden; für eine schnellere Substitution von kritischen Materialien und somit eine resilientere Materialversorgung.

Drei Demonstratoren stehen für die Wirksamkeit von »ORCHESTER«

Das Projekt zeigt seine Wirksamkeit anhand von drei Demonstratoren, die sich auf Werkstoffspezifikation, Recycling und Kritikalität konzentrieren: So werden für Bipolarplatten für Elektrolyseure und Brennstoffzellen bzw. Wärmetauscher, deren Kosten maßgeblich durch den Nickelanteil bestimmt werden – einem kritischen Element mit hohem Versorgungsrisiko – Wege erforscht, diesen Anteil zu reduzieren, ohne die wesentlichen funktionellen Eigenschaften der Bipolarplatten zu beeinträchtigen. An anderer Stelle gilt es, den Sekundärmaterialanteil der Aluminium-Legierung in Verdichterrädern für Wasserstoffpipelines, Brennstoffzellen und Wärmepumpen zu maximieren, um den energetischen Fußabdruck zu minimieren. Dabei setzt das Projekt auf experimentelle und simulationsgestützte High-Throughput-Screening-Methoden, um effiziente Legierungsvariationen zu identifizieren.

Der dritte Demonstrator zielt auf die Wiederverwertung von Permanentmagneten für E-Motoren und Windkraftanlagen ab; hierzu werden Simulationsmodelle und maschinelles Lernen eingesetzt, um den Einfluss von Verunreinigungen auf die magnetische Performance vorherzusagen und entsprechende Legierungsfenster zu ermitteln. »Diese Demonstratoren sind nicht nur technologische Meisterleistungen, sondern auch wichtige Schritte hin zu einer nachhaltigeren und zukunftsfähigen Materialversorgung«, sagt Dirk Helm. »Sie zeigen, dass unsere Forschungsergebnisse in der Praxis anwendbar sind und einen echten Mehrwert für die Industrie bieten.«

»ORCHESTER« ist nicht nur ein wegweisendes Forschungsprojekt, sondern auch ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Materialversorgung für die Energiewende. »Die Mehrwerte sind vielfältig«, erklärt Dirk Helm. »Sie umfassen eine verbesserte Auswahl einsetzbarer Werkstoffe, eine Erhöhung des Recyclinganteils in Prozessrouten, eine kürzere Entwicklungszeit für Legierungen, weniger Seltene Erden aus primärer Produktion und eine gesteigerte Resilienz«. Das Projekt verdeutlicht, wie digitale Innovationen dazu beitragen können, die Herausforderungen einer nachhaltigen und resilienten Versorgung mit funktionssicheren Werkstoffen zu bewältigen. Durch die Kombination von Forschung, Technologie und Zusammenarbeit setzt

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFFMECHANIK IWM

»ORCHESTER« neue Maßstäbe für die Zukunft der industriellen Produktion und trägt maßgeblich zur Realisierung einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Wirtschaft bei.

PRESSEINFORMATION

18. Juli 2024 || Seite 3 | 3

Das Projektkonsortium wird vom Fraunhofer IWM koordiniert und besteht aus: Fraunhofer IWM, Fraunhofer IWU, Fraunhofer IWS, Fraunhofer ISI, Fraunhofer IWKS, Fraunhofer IZFP



Für eine ganzheitliche Bewertung von Herstellungsprozess und Werkstofffunktion sowie Nachhaltigkeit und Resilienz; von der Rohstoffgewinnung, dem Stranggießen, Walzen und Umformen bis zur Herstellung, Verwendung und Wiederverwertung von Bauteilen – das neue Fraunhofer-Leitprojekt »ORCHESTER«.

© Fraunhofer IWM, Grafik: Gebhard|Uhl