

KOOPERATIONSAUSBAU IN VERBÜNDEN, ALLIANZEN UND NETZWERKEN

JAHRESBERICHT 2019/20

Die Wissenschaftler des Fraunhofer IKTS sind in zahlreichen thematisch orientierten Netzwerken, Allianzen und Verbänden aktiv. Dadurch können wir unseren Kunden ein gemeinsames und koordiniertes Leistungsangebot unterbreiten.

Mitgliedschaft in Fraunhofer-Verbänden, Allianzen und Netzwerken

AGENT-3D e. V.

AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e. V.

American Ceramic Society (ACerS)

Arbeitsgemeinschaft Elektrochemischer Forschungsinstitutionen e. V. (AGEF)

biosaxony e. V.

BTS Rail Saxony

Bundesverband Energiespeicher e. V. (BVES)

Bundesverband mittelstänsche Wirtschaft, Unternehmerverband Deutschlands e. V. (BVMW)

Carbon Composites e. V. (CCeV)

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH

CO₂ Value Europe

Cool Silicon e. V.

DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.

DeepSea Mining Alliance e. V.

Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e. V. (DGO)

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)

Deutsche Gesellschaft für Membrantechnik e. V. (DGMT)

Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V. (DGZfP)

Deutsche Glastechnische Gesellschaft e. V. (DGG)

Deutsche Keramische Gesellschaft e. V. (DKG)

Deutsche Phosphor Plattform

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.

Deutsche Thermoelektrik-Gesellschaft (DTG)

Deutscher Hochschulverband (DHV)

Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. (DVS)

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendung (NIA)

DRESDEN-concept e. V.

Dresdner Fraunhofer-Cluster Nanoanalytik

Dresdner Gesprächskreis der Wirtschaft und der Wissenschaft e. V.

ECPE European Cluster for Power Electronics

EIT Health

Energy Saxony e. V.

e.qua impuls – Wasserwirtschaftliches Energiezentrum Dresden e. V.

Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e. V. (EFDS)

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e. V. (EFB)

European Network of Materials Research Centres (ENMAT)

European Powder Metallurgy Association (EPMA)

Expertenkreis Hochtemperatursensorik in der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V.

Expertenkreis Keramikspritzguss (CIM) in der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (DKG)

Fachverband Biogas e. V.

Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren e. V. (FAD)

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien (FEE)

Forschungsnetzwerk Mittelstand AIF e. V.

VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

Fraunhofer-Allianz Adaptronik	Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)	Kompetenzzentrum nanoeva®	Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk e. V. (TheEN)
Fraunhofer-Allianz AdvanCer			
Fraunhofer-Allianz Batterien	Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e. V. (GFE)	Materialforschungsverbund Dresden e. V. (MFD)	Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e. V.
Fraunhofer-Allianz Big Data		medways e. V.	Treffpunkt Keramik
Fraunhofer-Allianz Energie	Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. (GfKORR)	Meeting of Refractory Experts Freiberg e. V. (MORE)	TRIDELTA CAMPUS HERMSDORF e. V.
Fraunhofer-Allianz Generative Fertigung	HYPOS Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany e. V.	Mikro-Nanotechnologie Thüringen e. V. (MNT)	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA)
Fraunhofer-Allianz Leichtbau			
Fraunhofer-Allianz Nanotechnologie	InDeKo Innovationszentrum Deutschland Korea	Nachhaltigkeitsabkommen Thüringen	VDMA Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik
Fraunhofer-Allianz Numerische Simulation von Produkten, Prozessen	Innovationszentrum Bahntechnik Europa e. V. Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)	NAFEMS – International Association for the Engineering Modelling, Analysis and Simulation Community	Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) Verein für Regional- und Technikgeschichte e. V.
Fraunhofer-Allianz SysWasser		NanoMat – überregionales NETZWERK für Materialien der Nanotechnologie	Hermisdorf
Fraunhofer-Allianz Textil	International Microelectronics and Packaging Society		WindEnergy Network Rostock e. V.
Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS	International Zeolite Association	OptoNet e. V. Organic Electronics Saxony	
Gemeinschaft Thermisches Spritzen e. V. (GTS)	KMM-VIN (European Virtual Institute on Knowledge-based Multifunctional Materials AISBL)	ProcessNet – eine Initiative von DECHEMA und VDI-GVC	
Gemeinschaftsausschuss Hochleistungskeramik der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. und der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V.	Kompetenzzentrum Luft- und Raumfahrttechnik Sachsen/Thüringen e. V. (LRT)	Silicon Saxony e. V. smart³ e. V. SmartTex-Netzwerk	



DER FRAUNHOFER-VERBUND WERKSTOFFE, BAUTEILE – MATERIALS

Materialwissenschaft und Werkstofftechnik umfassen bei Fraunhofer die gesamte Wertschöpfungskette, von der Entwicklung neuer und der Verbesserung bestehender Materialien und Werkstoffe über die passenden Fertigungsverfahren im quasi-industriellen Maßstab, die Charakterisierung der Eigenschaften bis hin zur Bewertung des Einsatzverhaltens. Dies gilt auch für die aus den Werkstoffen hergestellten Bauteile und Produkte und deren Verhalten in den jeweiligen Anwendungen. Stofflich deckt der Verbund den gesamten Bereich der metallischen, anorganisch-nichtmetallischen, polymeren und aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugten Werkstoffe sowie Halbleitermaterialien ab. Große Bedeutung haben hybride Materialien und Verbundwerkstoffe gewonnen. Mit strategischen Vorschauen unterstützt der Verbund die Material- und Technologieentwicklung der Zukunft.

Mit der 2015 gegründeten Initiative Materials Data Space® (MDS) legt der Verbund eine Roadmap zu industrie-4.0-tauglichen Werkstoffen vor. In der Digitalisierung von Werkstoffen entlang der Wertschöpfungskette sieht der Verbund eine wesentliche Voraussetzung für den nachhaltigen Erfolg von Industrie 4.0. Besonderes Engagement widmet der Verbund auch der Entwicklung angepasster Materialien für die Additive Fertigung. Mit der Erweiterung der für die Additive Fertigung nutzbaren Materialpalette bis hin zu Multimaterialsystemen leistet der Verbund einen wesentlichen Beitrag zur Ausschöpfung und wirtschaftlichen Nutzung dieser vielversprechenden Fertigungstechnologie.

Erneuerbare Energien gewinnen im Zuge der Energiewende eine dominante Bedeutung. Um sie zu gewinnen, zu speichern, zu transportieren und zu wandeln wird eine Vielzahl von Materialien in deutlich höherem Umfang als für klassische Energie-

versorgungssysteme zum Einsatz kommen, von Kupfer, Stahl und Beton bis hin zu Seltenen Erden. Der Verbund bearbeitet diesen Fragenkomplex insbesondere mit Blick auf Ressourcenverfügbarkeit und die Schaffung geschlossener Ressourcenkreisläufe für diese Anlagen und Komponenten.

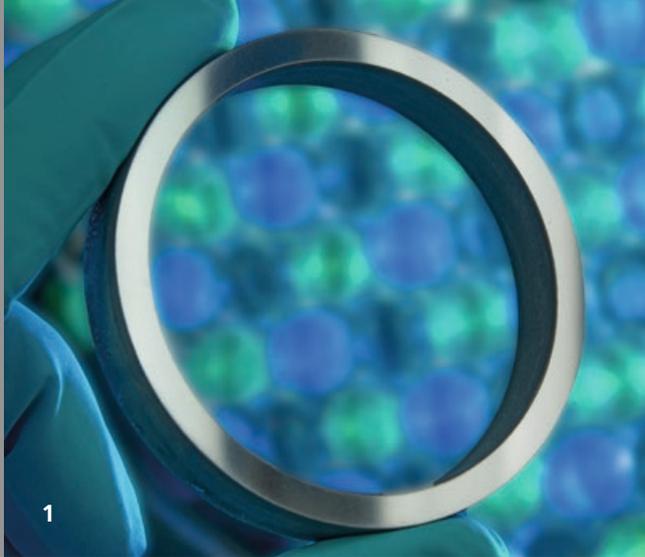
Ziele des Verbunds

- Unterstützung beschleunigter Innovationen in den Märkten
- Erfolgssteigerung von Industrie 4.0 durch passende Werkstoffkonzepte (digitale Zwillinge, Materials Data Space®)
- Erfolgssteigerung der Additiven Fertigung durch erweiterte Materialpaletten und Technologien
- Unterstützung der Energiewende durch geeignete Materialeffizienz- und Ressourcenstrategien
- Erhöhte Integrationsdichte und verbesserte Gebrauchseigenschaften von Bauteilen der Mikroelektronik/Mikrosystemtechnik
- Verbesserte Nutzung von Rohstoffen und Qualitätsverbesserung der daraus hergestellten Produkte, Recyclingkonzepte
- Erhöhte Sicherheit und Komfort sowie reduzierter Ressourcenverbrauch in Verkehr, Maschinen-/Anlagenbau, Bauen/Wohnen
- Effizienzsteigerung der Energieerzeugung, Energiewandlung, Energiespeicherung und -verteilung
- Verbesserte Biokompatibilität und Funktion von medizin- bzw. biotechnisch eingesetzten Materialien, verbesserte Materialsysteme für medizinische Diagnose, Prävention und Therapie
- Verbesserter Schutz von Menschen, Gebäuden, Infrastruktur durch leistungsfähige Werkstoffe in Schutzkonzepten

Verbundvorsitzender

Prof. Dr. Peter Gumbsch, Fraunhofer IWM

www.materials.fraunhofer.de



1

VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

DIE FRAUNHOFER-ALLIANZ ADVANCER

Systementwicklung mit Hochleistungskeramik

Der Einsatz von Hochleistungskeramik ermöglicht neue Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau, in der Medizintechnik sowie der Energietechnik. Dazu zählen hocheffiziente Werkzeuge und Beschichtungen, neuartige Fertigungstechnologien für medizintechnische Produkte sowie kreative Lösungen für energie- und ressourcenschonende Industrieprozesse.

Ein Forschungsschwerpunkt der Allianz AdvanCer liegt auf Systemlösungen und Prüfverfahren für die Öl- und Gasindustrie sowie den Tiefseebergbau. Dies umfasst die Entwicklung von neuen Keramik- und Hartmetallwerkstoffen für den Verschleiß- und Korrosionsschutz, die Prozesswasseraufbereitung sowie optische Anwendungen. Damit können Bauteileigenschaften erreicht werden, die einen wartungsfreien Betrieb in bis zu 6000 m Meerestiefe ermöglichen. Darüber hinaus werden Sensoren und Verfahren ausgelegt, die eine zerstörungsfreie Defekterkennung, Echtzeitüberwachung und eine damit verbundene zustandsbasierte Wartung oder Anlagenoptimierung auch unter harschen Betriebsbedingungen erlauben.

In der Fraunhofer-Allianz AdvanCer beteiligen sich die Institute IKTS, IPK, ISC/HTL und IWM entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von der anwendungsorientierten Entwicklung von Werkstoffen, Fertigungsprozessen und Bearbeitungstechnologien bis hin zur Bauteilcharakterisierung, Bewertung und zerstörungsfreier Prüfung unter Einsatzbedingungen. Dabei werden die Entwicklungsarbeiten auch mit Methoden der Modellierung und Simulation begleitet und unterstützt.

Weiterhin hat die Allianz ein umfassendes Schulungs- und Beratungsangebot zur Hochleistungskeramik aufgebaut, um

vor allem kleine und mittelständische Unternehmen bei komplexen Aufgabenstellungen von der Prototypenentwicklung bis hin zum Technologietransfer zu unterstützen.

Leistungsangebot

- Entwicklung und Bewertung von Werkstoffen (Struktur- und Funktionskeramik, faserverstärkte Keramik, Cermets, Keramikverbunde, Hartmetalle)
- Technologieentwicklung und -transfer
- Bauteilauslegung, Prototypenherstellung, Kleinserienfertigung
- Systemintegration und Nachweis der Serienfähigkeit
- Werkstoff-, Bauteil- und Prozesssimulation
- Material- und Bauteilprüfung
- Fehlerbewertung, Schadensanalysen, Qualitätsmanagement
- Analyse des Energiebedarfs für thermische Prozesse und Verbesserung der Energieeffizienz
- Effizienzsteigerung durch Einsatz von Keramikkomponenten
- Beratung, Machbarkeitsstudien, Schulungen

Sprecher der Allianz

Dr. Michael Zins
michael.zins@ikts.fraunhofer.de
www.advancer.fraunhofer.de

1 Hoch verschleiß- und korrosionsfester Gleitring aus Diamantkeramik für den Einsatz in Pumpen.



VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

TREFFPUNKT KERAMIK – CERAMIC APPLICATIONS

Der Treffpunkt Keramik ist fester Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts. Durch die Kooperation mit den derzeit 51 Partnern und Mitgliedern unter dem Label »Ceramic Applications« des Göller-Verlags kann das Institut einen einmaligen Überblick zum Markt der Technischen Keramik bieten. Es besteht die Möglichkeit, in einem Raum die aktuellsten Forschungsthemen bis hin zur Systemprüfung zu sehen und gleichzeitig den Kontakt zu potenziellen Lieferanten herzustellen. Alle Veranstaltungen des Fraunhofer IKTS werden somit zur idealen Plattform für Anwender, die bisher die Branche noch nicht kennen. Die Vernetzung zur Fraunhofer-Gesellschaft wird durch die Einbindung der Fraunhofer-Allianz AdvanCer verstärkt. Dadurch kann das gesamte Leistungsangebot aller Institute präsentiert werden.

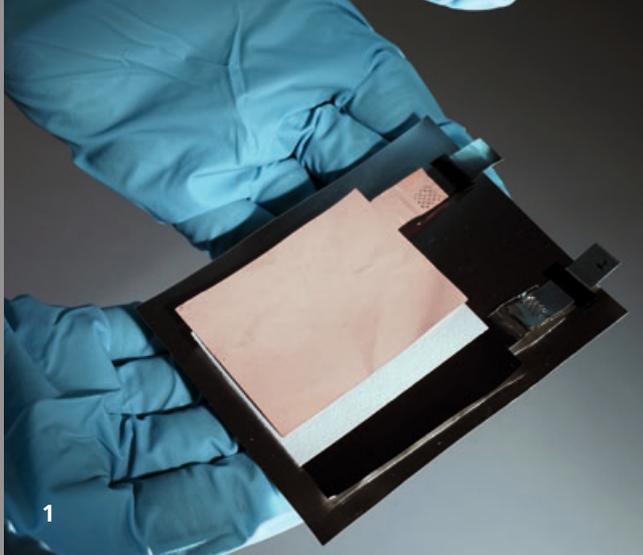
In den Seminarveranstaltungen und Schulungen der Fraunhofer-Allianz AdvanCer sowie der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (DKG) und der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM) wird durch die Präsentation des Stands der Technik in der Industrie die von den Teilnehmern gewünschte Praxisnähe realisiert. Das Fraunhofer IKTS sichert hierdurch insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen ein Projektforum, das die Kontakte zu Projektträgern und Forschungseinrichtungen vereinfacht.

Gezeigt wird die geschlossene Fertigungskette vom Pulver bis zum Bauteil. Und das nicht nur auf der Seite der Forschung, sondern auch als Spiegel der in der Industrie verfügbaren Technologien und Kapazitäten. Der Besucher erhält einen Eindruck von den aktuellen Themenschwerpunkten der Forschung und kann gleichzeitig erfahren, welche Hersteller welche Produkte heute bereits kommerziell anbieten.

Themenschwerpunkte im Jahr 2019 waren die Metall-Keramik-Verbindungstechnik sowie neueste Verfahren der Additiven Fertigung. Die Ausstellung bleibt in die verschiedenen Veranstaltungen des Instituts eingebunden und sichert so bis zu 2000 Besuchern jährlich einen schnellen Marktzugang in die Welt der Technischen Keramik.

Der Treffpunkt war auch 2019 ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit des Fachgebiets 1: Chemie-/Maschinen- und Anlagenbau der DKG. Aus der Vernetzung der Hersteller, Anwender und Forschungseinrichtungen werden die begleitenden Ausschüsse der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (FDKG) unter den AiF-geförderten Projekten leichter gebildet.

1 Treffpunkt Keramik im
Fraunhofer IKTS in Dresden-
Gruna.



VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

CENTER FOR ENERGY AND ENVIRONMENTAL CHEMISTRY JENA (CEEC)

Das Center for Energy and Environmental Chemistry Jena (CEEC) ist ein interfakultäres Zentrum, welches das Fraunhofer IKTS gemeinsam mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena betreibt. Das CEEC bündelt die Aktivitäten zur Energiewandlung, Energiespeicherung und zur technischen Umweltchemie der beiden Forschungseinrichtungen.

Wesentliche Schwerpunkte bilden dabei elektrochemische Energiespeicher und deren Materialien, insbesondere Keramiken und Polymere, Energiewandler wie Solarzellen, sowie innovative Verfahren der Wasser- und Abwasserbehandlung. Im CEEC sind derzeit 13 Professuren der FSU und fünf Abteilungen aus dem Fraunhofer IKTS vertreten. Neben dem Institutsneubau in Jena, der seit 2015 genutzt wird, sind auch Labore und Technika zur Batterieherstellung und Membrantechnik am IKTS-Standort Hermsdorf Teil des Zentrums.

Das CEEC ist für das Fraunhofer IKTS die strategische Kooperationsplattform mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena insbesondere auf dem Gebiet der Grundlagenforschung. Über das Zentrum werden zahlreiche gemeinsame Master- und Promotionsarbeiten abgewickelt, gemeinsame Veranstaltungen angeboten, Forschungsvorhaben initiiert und Großgeräte genutzt. Der deutschlandweit einzigartige Masterstudiengang »Chemie – Energie – Umwelt«, in dem das IKTS mit seinen Forschungsthemen besonders prominent vertreten ist, wird ebenfalls über das CEEC betreut und verantwortet.

Einen Schwerpunkt der Zusammenarbeit bildet dabei der Lehrstuhl »Technische Umweltchemie«, den Prof. Michael Stelter innehat. Die Arbeitsgruppe widmet sich Themen der Wasserbehandlung, Wasserreinigung und Wasseranalytik mit neuartigen Verfahren wie Ultraschall und hydrodynamisch erzeugter

Kavitation, Elektrochemie sowie keramischer Membrantechnik. Im Jahr 2019 konnte, insbesondere im Forschungsgebiet Spurenstoffe, neue Hochleistungsanalytik beschafft werden, die in extrem niedrige Konzentrationsbereiche vordringt und Daten zu Schadstoff-Abbauprozessen im automatisierten Hochdurchsatz liefert. Damit wird der Pfad zur Digitalisierung und Sensorik auch in der Wasserbehandlung eröffnet.

Weitere Themen am CEEC mit besonderer Relevanz für das Fraunhofer IKTS sind:

- Werkstoffe für elektrochemische Reaktoren und Batterien
- Organische Aktivmaterialien und Membranen
- Kohlenstoff-Nanomaterialien
- Gläser und optisch aktive Materialien für die Photovoltaik und Photochemie
- Physikalische Charakterisierung

Kontakt

Prof. Dr. Michael Stelter
Lehrstuhl für Technische Umweltchemie
michael.stelter@uni-jena.de
www.ceec.uni-jena.de



1 Neuartige Batterieelektroden aus dem CEEC (Quelle: Jan-Peter Kasper/ FSU Jena).