

# KOOPERATIONSAUSBAU IN VERBÜNDEN, ALLIANZEN UND NETZWERKEN

JAHRESBERICHT 2018/19

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 Forschungs-  
institutionen e. V. (AGEF)

biosaxony e. V.

BTS Rail Saxony

Bundesverband Energiespeicher e. V. (BVES)

Bundesverband mittelständische Wirtschaft, Unternehmer-  
verband Deutschlands e. V. (BVMW)

Carbon Composites e. V. (CCeV)

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH

CO<sub>2</sub> 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 Oberflächen-  
technik 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.	Fraunhofer-Allianz Energie
e.qua impuls – Wasserwirtschaftliches Energiezentrum Dresden e. V.	Fraunhofer-Allianz Generative Fertigung
Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e. V. (EFDS)	Fraunhofer-Allianz Leichtbau
Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e. V. (EFB)	Fraunhofer-Allianz Nanotechnologie
European Network of Materials Research Centres (ENMAT)	Fraunhofer-Allianz Numerische Simulation von Produkten, Prozessen
European Powder Metallurgy Association (EPMA)	Fraunhofer-Allianz SysWasser
Expertenkreis Hochtemperatursensorik in der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V.	Fraunhofer-Allianz Textil
Expertenkreis Keramikspritzguss (CIM) in der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (DKG)	Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS
Fachverband Biogas e. V.	Gemeinschaft Thermisches Spritzen e. V. (GTS)
Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren e. V. (FAD)	Gemeinschaftsausschuss Hochleistungskeramik der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. und der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V.
Fördergesellschaft Erneuerbare Energien (FEE)	Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)
Forschungsnetzwerk Mittelstand AIF e. V.	Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e. V. (GFE)
Fraunhofer-Allianz Adaptronik	Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. (GfKORR)
Fraunhofer-Allianz AdvanCer	HYPOS Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany e. V.
Fraunhofer-Allianz Batterien	InDeKo Innovationszentrum Deutschland Korea
Fraunhofer-Allianz Big Data	Innovationszentrum Bahntechnik Europa e. V.
	Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)

## VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

International Microelectronics and Packaging Society

International Zeolite Association

KMM-VIN (European Virtual Institute on Knowledge-based Multifunctional Materials AISBL)

Kompetenzzentrum Luft- und Raumfahrttechnik Sachsen/Thüringen e. V. (LRT)

Kompetenzzentrum nanoeva®

Materialforschungsverbund Dresden e. V. (MFD)

medways e. V.

Meeting of Refractory Experts Freiberg e. V. (MORE)

Mikro-Nanotechnologie Thüringen e. V. (MNT)

Nachhaltigkeitsabkommen Thüringen

NAFEMS – International Association for the Engineering Modelling, Analysis and Simulation Community

NanoMat – überregionales NETZWERK für Materialien der Nanotechnologie

OptoNet e. V.

Organic Electronics Saxony

ProcessNet – eine Initiative von DECHEMA und VDI-GVC

Silicon Saxony e. V.

smart<sup>3</sup> e. V.

SmartTex-Netzwerk

Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk e. V. (TheEN)

Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e. V.

Treffpunkt Keramik

TRIDELTA CAMPUS HERMSDORF e. V.

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA)

VDMA Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI)

Verein für Regional- und Technikgeschichte e. V. Hermsdorf

WindEnergy Network Rostock e. V.

## 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 Energieversorgungssysteme 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. Ralf B. Wehrspohn, Fraunhofer IMWS  
[www.materials.fraunhofer.de](http://www.materials.fraunhofer.de)



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. Aktuell arbeitet AdvanCer an einem Verbundprojekt, in dem Systemlösungen und Prüfverfahren für die Öl- und Gasindustrie sowie den Tiefseebergbau realisiert werden. Es wird angestrebt, dass mit neuen Diamant-Keramik- und Hartmetall-Werkstoffen sowie den dazugehörigen Herstelltechnologien Bauteileigenschaften erreicht werden, die einen wartungsfreien Betrieb in bis zu 6000 m Meerestiefe möglich machen.

In der Fraunhofer-Allianz AdvanCer haben die vier beteiligten Institute IKTS, IPK, ISC/HTL und IWM ihre Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zusammengefasst, um für Unternehmen individuelle Systemlösungen unter Einsatz von Hochleistungskeramik zu erarbeiten. Die Kompetenz reicht von der anwendungsorientierten Entwicklung von Werkstoffen, Fertigungsprozessen und Bearbeitungstechnologien bis hin zur Bauteilcharakterisierung, Bewertung und zerstörungsfreien 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.

### Aufgabenspektrum

- Werkstoffentwicklung für Struktur- und Funktionskeramik, faserverstärkte Keramik, Cermets, Keramikverbunde
- Bauteilauslegung und Funktionsmusterentwicklung
- Systemintegration und Nachweis der Serienfähigkeit
- Pulver-, Faser- und Beschichtungstechnologien
- 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

### Leistungsangebot

- Entwicklung, Prüfung und Bewertung von Werkstoffen
- Prototypenherstellung bis Kleinserienfertigung
- Technologieentwicklung und -transfer
- Prozessanalyse und -gestaltung
- Beratung, Machbarkeitsstudien, Schulungen

### Sprecher der Allianz

Dr. Michael Zins  
michael.zins@ikts.fraunhofer.de  
[www.advancer.fraunhofer.de](http://www.advancer.fraunhofer.de)

1 Prüfstand zur tribologischen Untersuchung von keramischen Materialien und Komponenten. (Quelle: Dirk Mahler/Fraunhofer).



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 bietet das Institut in diesem Showroom einen einmaligen Überblick zum Markt der Technischen Keramik. Hier sind die aktuellsten Forschungsthemen bis hin zur Systemprüfung zu sehen. Gleichzeitig kann der Kontakt zu potenziellen Lieferanten hergestellt werden. 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 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 Einblick in die aktuellen Schwerpunkte der Forschung und erfährt gleichzeitig, welcher Hersteller welche Produkte bereits heute kommerziell anbietet.

Themenschwerpunkte im Jahr 2018 waren unter anderem Anwendungen für die Öl- und Gas-Branche sowie Werkstoffentwicklungen für die Tiefsee. Die Ausstellung wurde zudem um extrem große Bauteile für den Maschinenbau erweitert, die von den Partnern zur Verfügung gestellt wurden. Ein neues Highlight bildet hier ein Mahlzylinder der Firma FCT Ingenieurkeramik GmbH mit einem Gewicht von fast 400 kg.

Der Treffpunkt war 2018 ein wesentlicher Bestandteil für die Arbeit des Fachgebiets 1: Chemie-/Maschinen- und Anlagenbau der DKG. Die Ausstellung dient der Präsentation der Ergebnisse aus den verschiedenen Förderprojekten.

**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, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer IKTS innehat. Die Arbeitsgruppe widmet sich Themen der Wasserbehandlung, Wasserreinigung und Wasseranalytik mit neuartigen, kombi-

nierten physikalischen und elektrochemischen Verfahren, wie Ultraschall und hydrodynamisch erzeugter Kavitation, Elektrochemie sowie keramischer Membrantechnik. Die Gruppe hat damit eine ausgewiesene Brückenfunktion zu zahlreichen Arbeiten im IKTS in Hermsdorf und Dresden.

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](http://www.ceec.uni-jena.de)



1 Bestandteile einer Knopfzelle  
(Quelle: Jan-Peter Kasper/FSU Jena).