

KOOPERATIONSAUSBAU IN VERBÜNDEN, ALLIANZEN UND NETZWERKEN

JAHRESBERICHT 2016/17

Mitgliedschaft in Fraunhofer-Verbänden, Allianzen und Netzwerken

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.

AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e. V.

American Ceramic Society (ACerS)

Arbeitsgemeinschaft Elektrochemischer Forschungsinstitutionen e. V. (AGEF)

biosaxony e. V.

Bundesverband Energiespeicher e. V. (BVES)

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

Carbon Composites e. V. (CCeV)

Cool Silicon e. V.

DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.

Deutsche Gesellschaft für Akustik e. V. (DEGA)

Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e. V.

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM)

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

Deutsche Glastechnische Gesellschaft e. V. (DGG)

Deutsche Keramische Gesellschaft e. V. (DKG)

Deutsche Thermoelektrik-Gesellschaft (DTG)

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

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

DRESDEN-concept e. V.

Dresdner Fraunhofer-Cluster Nanoanalytik

Dresdner Gesprächskreis der Wirtschaft und der Wissenschaft e. V.

Dual Career Netzwerk Mitteldeutschland

Energy Saxony e. V.

Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e. V. (EFDS)

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e. V. (EFB)

European Powder Metallurgy Association (EPMA)

Expertenkreis Hochtemperatur-sensorik 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)

Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e. V. Dresden (fms)

Fraunhofer-Allianz Adaptronik

Fraunhofer-Allianz AdvanCer

Fraunhofer-Allianz Batterien

Fraunhofer-Allianz Energie	Gemeinschaftsausschuss Hochleistungskeramik der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. und der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V.	medways e. V. Meeting of Refractory Experts Freiberg e. V. (MORE)	Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI)
Fraunhofer-Allianz Generative Fertigung		Mikro-Nanotechnologie Thüringen e. V. (MNT)	Wasserwirtschaftliches Energiezentrum Dresden e. V.
Fraunhofer-Allianz Leichtbau	Gesellschaft für Korrosions- schutz e. V. (GfKORR)	NanoMat – überregionales NETZWERK für Materialien der Nanotechnologie	WindEnergy Network Rostock e. V.
Fraunhofer-Allianz Nanotechnologie	Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany e. V.	Nanotechnologie-Kompetenz- zentrum »Ultradünne funkti- onale Schichten«	
Fraunhofer-Allianz Numerische Simulation von Produkten, Prozessen	Innovationszentrum Bahntechnik Europa e. V.	OptoNet e. V.	
Fraunhofer-Allianz SysWasser	International Energy Agency (IEA) Implementing Agree- ment on Advanced Fuel Cells	ProcessNet – eine Initiative von DECHEMA und VDI-GVC	
Fraunhofer-Allianz Textil	International Zeolite Association	Silicon Saxony e. V.	
Fraunhofer-Cluster 3D-Integration	KMM-VIN (European Virtual Institute on Knowledge-based Multifunctional Materials AISBL)	smart ³ e. V.	
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik		SmartTex-Netzwerk Treffpunkt Keramik	
Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS	Kompetenzzentrum Luft- und Raumfahrttechnik Sachsen/ Thüringen e. V. (LRT)	Thüringer Erneuerbare Ener- gien Netzwerk e. V. (THEEN)	
Gemeinschaft Thermisches Spritzen e. V. (GTS)	Kompetenzzentrum nanoeva®	Verband der Wirtschaft Thüringens e. V.	
Gesellschaft für Fertigungs- technik und Entwicklung e. V. (GFE)	Materialforschungsverbund Dresden e. V. (MFD)	Verband Deutscher Maschi- nen- und Anlagenbau e. V. (VDMA)	

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. Entsprechendes gilt 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. Eine große Bedeutung haben in den letzten Jahren hybride Materialien und Verbundwerkstoffe gewonnen. Mit strategischen Vorschauen unterstützt der Verbund die Entwicklung von Materialien und Technologien für die 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 ihrer gesamten Wertschöpfungskette sieht der Verbund eine wesentliche Voraussetzung für den nachhaltigen Erfolg von Industrie 4.0.

Ziele des Verbunds

- Unterstützung beschleunigter Innovationen in den Märkten
- Erfolgssteigerung von Industrie 4.0 durch passende Werkstoffkonzepte (digitale Zwillinge, Materials Data Space®)
- 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 Verkehrstechnik, Maschinen- und Anlagenbau, Bauen und Wohnen

- Effizienzsteigerung der Energieerzeugung, Energiewandlung, Energiespeicherung und -verteilung
- Verbesserte Biokompatibilität und Funktion von medizin- bzw. biotechnisch eingesetzten Materialien, verbesserte Materialsystemen für medizinische Diagnose, Prävention und Therapie
- Verbesserter Schutz von Menschen, Gebäuden, Infrastruktur durch leistungsfähige Werkstoffe in Schutzkonzepten

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Angewandte Polymerforschung IAP
- Bauphysik IBP
- Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF
- Chemische Technologie ICT
- Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM
- Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Keramische Technologien und Systeme IKTS
- Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut EMI
- Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS
- Silicidforschung ISC
- Solare Energiesysteme ISE
- System- und Innovationsforschung ISI
- Werkstoffmechanik IWM
- Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP
- Windenergie und Energiesystemtechnik IWES
- Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM (Gastinstitut)
- Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB (Gastinstitut)
- Integrierte Schaltungen IIS (Gastinstitut)

Verbundvorsitzender

Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner, Fraunhofer ICT
www.materials.fraunhofer.de



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 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 Prototypentwicklung 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

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. 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 über die aktuellen Themenschwerpunkte der Forschung und kann gleichzeitig erfahren, welche Hersteller welche Produkte heute bereits kommerziell anbieten. Mit entsprechenden Beispielen zum Anfassen wird dadurch das Vertrauen in die wirtschaftliche Realisierbarkeit neuer Ideen verstärkt und die Initiierung zukunftsweisender Projekte erleichtert.

Die Kooperation mit den derzeit 46 Partnern und Mitgliedern erfolgt unter dem Label »Ceramic Applications« des Göller Verlags, der den Geschäftsbetrieb der TASK GmbH 2015 übernommen hat. Die Möglichkeit, in einem Raum die aktuellsten Forschungsthemen bis hin zur Systemprüfung zu sehen und gleichzeitig den Kontakt zu potenziellen Lieferanten herstellen zu können, wird ausgebaut. Auch die Mitglieder der Fraunhofer-Allianz AdvanCer profitieren hiervon.

In den Seminarveranstaltungen und Schulungen der Fraunhofer-Allianz AdvanCer sowie der Deutschen Keramischen Gesellschaft e. V. (DKG) 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.

Durch die Einbindung in zahlreiche Veranstaltungen wie der ICC6 konnte die Besucherzahl nochmals gesteigert werden. Mehr als 1800 Besucher haben sich 2016 im Treffpunkt Keramik über Produktinnovationen und Bezugsquellen informiert. Der Treffpunkt war 2016 damit auch ein wesentlicher Bestandteil für die Arbeit des Fachgebiets 1: Chemie-/Maschinen- und Anlagenbau der DKG. Verschiedenste Projektanträge über die DKG haben hier Anregungen erhalten.

¹ Hannover-Messe 2016:
Fraunhofer IKTS auf dem Gemeinschaftsstand »Ceramic Applications«.



VERBÜNDE, ALLIANZEN, NETZWERKE

PROGNET – PRÜFUNG VON VERBUNDWERKSTOFFEN

Im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) wurde das Projektbüro Berlin des Fraunhofer IKTS Ende 2015 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit der Bildung eines Kooperationsnetzwerks beauftragt.

Im Netzwerk werden Verfahren und Systeme sowie Simulations- und Monitoring-Werkzeuge entwickelt, die hochzuverlässige Komponenten aus innovativen Werkstoffen für Transportsysteme zu Land, Wasser und in der Luft technisch sichern.

Mit ihren herausragenden Eigenschaften ermöglichen Kompositwerkstoffe effizienten Leichtbau von hochfesten Komponenten. Die Ermittlung der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen dieser Materialien erfordert Methoden und Instrumente, die eine exakte Charakterisierung der erzeugten Werkstoffstruktur und des Verhaltens unter Last ermöglichen. Im Bereich der Prüfung reiner Kohlefaser-Verbundwerkstoffe und von Verbundwerkstoffen aus CFK und Metall haben sowohl die Luftfahrt als auch der Automobilbau hohen Bedarf identifiziert.

Da sich hier ein internationaler Trend beim Einsatz neuer Werkstoffe andeutet, ist davon auszugehen, dass nicht nur in Europa und den USA, sondern vor allem auch in Asien ein hoher Bedarf an den vom Netzwerk entwickelten Produkten entsteht. Die Grafik oben rechts zeigt den prognostizierten globalen Bedarf an Carbonfasern. Dieser wird sich bis 2021 deutlich erhöhen. Ähnliche Trends werden für andere neue Werkstoffe erwartet. Damit wird auch die Nachfrage nach Werkzeugen und Plattformen für die Entwicklung und Prüfung von Komponenten aus diesen Werkstoffen ansteigen.

Das Netzwerk bietet seinen Partnern Fördermöglichkeiten für eine breite Palette an technischen Innovationsvorhaben. Die

Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen soll nachhaltig unterstützt werden. Damit leistet das Netzwerk einen Beitrag zu deren Wachstum, verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen. Die durch Prognest entstehende Innovationskraft für Prüftechnik und die Nähe zur Normung von Prüffregelungen verspricht eine Hebelwirkung auf die Lösungen, die in verschiedene Produkte der beteiligten Partner einfließen.

Sprecher des Kooperationsnetzwerks

Ralf Schallert
 ralf.schallert@ikts.fraunhofer.de
www.prognet.solutions

- 1 Carbonstrukturen (© mxd - Fotolia).
- 2 Globaler Bedarf von Carbonfasern in Tsd. Tonnen von 2009 bis 2021 (*Schätzungen).





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 12 Professuren der FSU und 5 Abteilungen aus dem Fraunhofer IKTS vertreten. Neben dem Institutsneubau in Jena, der seit 2015 genutzt werden kann, sind auch Labore und Technika zur Batterieherstellung und Membrantechnik am 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, kombinierten 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 Fraunhofer 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

1 Center for Energy and Environmental Chemistry an der FSU Jena (Quelle: Anne Günther/FSU Jena).