

RETROSPEKTIVE



VERANSTALTUNGEN UND HIGHLIGHTS

28. Januar 2016

Wettbewerbsvorteil durch Industrie 4.0 – Innovative Verfahren und Prozessintegration für die Fertigung

Mehr als 50 Gäste folgten der Einladung von HERMOS Systems GmbH, Fraunhofer IKTS und Bechtle AG zum Industrieabend nach Dresden-Klotzsche. In Fachvorträgen und Laborrundgängen lernten die Teilnehmer Konzepte und Möglichkeiten der Umsetzung von Industrie 4.0 für das eigene Unternehmen kennen. Die drei Veranstalter, die ihre Kompetenzen auf diesem Gebiet gebündelt haben, stellten ein breites Spektrum an zukunftsweisenden Lösungen zur Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette vor. Durch die Integration innovativer Automatisierungstechnik, intelligenter Sensorik sowie passgenauer IT erhalten Kunden nun maßgeschneiderte Systemlösungen aus einer Hand.

28. April 2016

Girls'Day – ein Zukunftstag für Mädchen

Mädchen und Technik? Mit Sicherheit bei Fraunhofer! Unter diesem Motto stellte sich das Fraunhofer IKTS in Dresden-Klotzsche interessierten Schülerinnen als Ausbilder vor. Im Vordergrund stand dabei das Ausprobieren typischer Aufgaben einer Physiklaborantin. So testeten die Mädchen verschiedene Materialien im Biegeversuch, präparierten Proben für die Metallographie und untersuchten metallisches Gefüge unter dem Mikroskop. Der deutschlandweite Girls'Day soll Schülerinnen ab der 5. Klasse für Ausbildungsberufe und Studiengänge in IT, Handwerk, Naturwissenschaften und Technik begeistern.

30. April 2016

Zusammenarbeit zur Additiven Fertigung von Keramiken durch Memorandum of Understanding vereinbart

Im Beisein von Sachsens Ministerpräsident Stanislaw Tillich vereinbarten die Leiter des Fraunhofer IKTS und des Singapore Center for 3D-Printing der Nanyang Technological University gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie den Fachkräfteaustausch zwischen Sachsen und Singapur. Gemeinsam wollen die Partner die Additive Fertigung hochleistungske-



RETROSPEKTIVE

ramischer Bauteile vorantreiben und so den Einsatz keramischer Werkstoffe in der Industrie revolutionieren. Die Additive Fertigung (3D-Druck) erlaubt den computergestützten, schichtweisen Aufbau geometrisch sehr komplexer Bauteile, die mit konventionellen Verfahren bisher nicht herstellbar waren. Dies ermöglicht die kostengünstige Fertigung von individualisierten Implantaten und Gebrauchsgegenständen oder sogar von Schmuck.

2. Mai 2016

Fraunhofer IKTS eröffnet neues Zentrum für Foliengießtechnik in Hermsdorf

In Anwesenheit des Thüringer Wirtschaftsministers Wolfgang Tiefensee wurde in Hermsdorf das europaweit modernste Zentrum für Foliengießtechnik eröffnet. Der Laborkomplex bietet verschiedenste Verfahren der Folienherstellung und -abscheidung sowie Technologien zur Trocknung und Nachverarbeitung der Folien. Folien aus Keramik und anderen Funktionswerkstoffen bilden die Grundlage für viele Produkte des täglichen Lebens und der Industrie. Sie finden z. B. Anwendung in der keramischen Mikrosystemtechnik (LTCC, HTCC), in Batterietechnologien sowie bei der Filtration und Gasseparation. Für Bau und Ausstattung des neuen Zentrums haben das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft TMWWDG, die Fraunhofer-Gesellschaft und das Fraunhofer IKTS insgesamt etwa eine Million Euro investiert.

25. Mai 2016

Fraunhofer-Workshop »Keramische Technologien für Energieerzeugung und Energiespeicherung« in São Paolo, Brasilien

Brasilien zählt derzeit zu den am wenigsten CO₂-intensiven Wirtschaftsnationen der Welt. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt 45 %. Gleichzeitig baut das Land seine Erdöl- und Erdgasproduktion stark aus. Auf dem ersten Fraunhofer-Workshop diskutierten Forscher des Fraunhofer IKTS zusammen mit 40

lokalen Experten aus Wissenschaft und Industrie fortschrittliche Energietechnologien für die dezentrale Energieerzeugung sowie Potenziale von Gastrennmembranen, Hochtemperaturbrennstoffzellen und stationären Batterien.

1.–2. Juni 2016

Industrietag »Charakterisierung mechanischer Eigenschaften bei hohen Temperaturen«

Die Erfassung von Materialkennwerten ist bei hohen Temperaturen deutlich aufwändiger und komplexer als Raumtemperaturmessungen. Der Industrietag mit 30 Teilnehmern stellte aktuelle Entwicklungen in der Messtechnik und bei Messverfahren speziell für den Hochtemperaturbereich an Anwendungsbeispielen vor. Auf der begleitenden Industrieausstellung informierten Hersteller und Dienstleister über Anwendungstrends und state-of-the-art-Equipment.

- 1 Schülerinnen untersuchten am Girls'Day das Verhalten von Werkstoffen unter Belastung im Biegeversuch.
- 2 Thüringens Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee (Mitte), Dr. Ingolf Voigt (links) und Beate Capraro (rechts) eröffneten das Foliengießzentrum am IKTS-Standort Hermsdorf.
- 3 Unterzeichnung der MoU zwischen dem Fraunhofer IKTS und dem Singapore Center for 3D-Printing in Anwesenheit von Sachsens Ministerpräsidenten Stanislaw Tillich.
- 4 Teilnehmer des Fraunhofer-Workshops zu innovativen Energietechnologien in São Paolo.



1 RETROSPEKTIVE

10. Juni 2016

Dresdner Lange Nacht der Wissenschaften

Knapp 2000 interessierte Besucher flanierten »stauend durch die Nacht« im Fraunhofer IKTS. An 12 Stationen rund um die Hochleistungskeramik luden Exponate und Experimente ein, sich über den 3D-Druck von Keramik, Filtermembranen, keramische Implantate und Brennstoffzellen zu informieren und bei einer Laborführung unsere Forschung zu Umweltthemen hautnah zu erleben. Kinder konnten eine Batterie aus Haushaltswaren bauen, den Siebdruck ausprobieren und bei einem Quiz ihr Wissen auf die Probe stellen. Mit insgesamt 700 Veranstaltungen und ca. 35 000 Besuchern war es die bisher größte Lange Nacht der Wissenschaften in Dresden.

29. Juni 2016

SMWA-Innovationstour zu Gast im Fraunhofer IKTS

Am 29. Juni besuchte der Sächsische Wirtschaftsminister Martin Dulig im Rahmen seiner SMWA-Sommertour zum Thema »Innovation und Zukunft« das Fraunhofer IKTS. Im Laborgespräch mit Fachexperten informierte er sich über keramische Technologien für eine nachhaltige Energiegewinnung und -speicherung. Neben den Brennstoffzellentechnologien zur Energieerzeugung standen die keramische cerenergy®-Batterie sowie Technologien für die alternative Nutzung und Speicherung von Stromüberschüssen (Power-to-X, Biogaspellets, Sauerstoffgenerator) im Blickpunkt.

4. Juli 2016

Wissenschaftsausstellung auf dem Dresdner Neumarkt

Vom 4. Juli bis zum 3. Oktober lud eine Wissenschaftsausstellung des Netzwerks DRESDEN concept Passanten auf dem Dresdner Neumarkt ein, die Vielfalt der ansässigen Forschungseinrichtungen zu entdecken. Auf großflächigen Stelen wurden aktuelle Forschungshighlights anschaulich präsentiert. Die Besucher konnten u. a. den Fragen nachgehen, wie oft ein Axo-



2

lotl seine Beinchen regenerieren kann? Wie auseinanderfallende Bücher computertauglich werden? Und was eigentlich »taktiles Internet« bedeutet? Das Fraunhofer IKTS stellte zusammen mit Partnern Lösungen vor, wie man Energie effizienter erzeugen, speichern und einsetzen kann.

17. August 2016

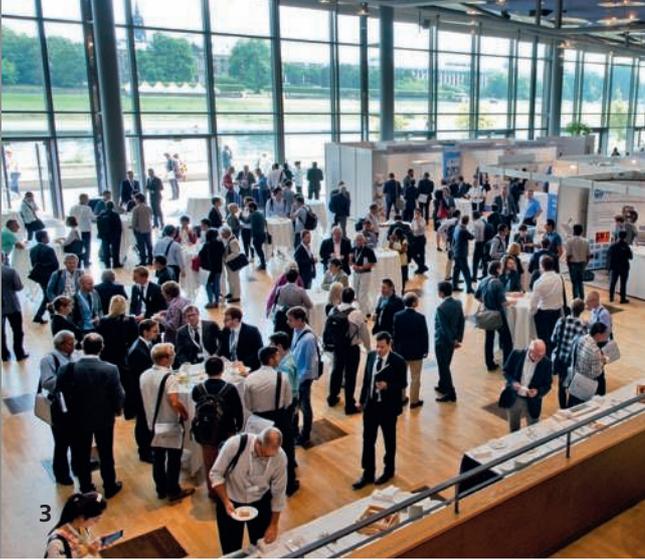
»Die Sendung mit der Maus« dreht im Fraunhofer IKTS

Wie entsteht und funktioniert ein Auto-Katalysator? Um das herauszufinden, kam ein Filmteam der »Sendung mit der Maus« ins Fraunhofer IKTS in Hermsdorf und filmte die gesamte Prozesskette zur Herstellung eines wabenförmigen, keramischen Katalysators, durch den im Auto die Abgase strömen. Eine chemische Reaktion mit dem Washcoat wandelt dabei schädliche Stoffe wie Kohlenstoffmonoxid in unbedenkliche Stoffe wie Kohlenstoffdioxid und Wasser um. Der Beitrag wurde am 29. Oktober 2016 ausgestrahlt.

1.–3. Oktober 2016

Tag der Deutschen Einheit

Das Land Sachsen richtete 2016 die zentralen Feierlichkeiten zum Tag der Deutschen Einheit aus. Der Dresdner Neumarkt wandelte sich in eine »Sächsische Wissenschaftsmeile«, auf der Forschungseinrichtungen und -initiativen mit Exponaten und Experimenten anschaulich demonstrierten wie vielseitig, wertschöpfend und v. a. spannend Forschung sein kann. Die Fraunhofer-Institute präsentierten in einem gemeinsamen Pavillon Highlights aus der biologischen Forschung, den Materialwissenschaften und Fertigungstechniken sowie der Nano- und Mikroelektronik. Das Fraunhofer IKTS stellte einen thermoelektrischen Generator zur Stromerzeugung aus Abwärme vor. Darüber hinaus informierten zwei Vorträge über die Potenziale der Hochleistungskeramik für die Energiewende und die personalisierte Medizin.



3



4

RETROSPEKTIVE

21.–25. August 2016

ICC6 | 6th International Congress on Ceramics

Auf dem 6. International Congress on Ceramics (ICC6) in Dresden trafen sich mehr als 650 Keramikexperten aus 47 Ländern, um neuste Innovationen und wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Hochleistungskeramik zu diskutieren. Unter dem Motto »From Lab to Fab« thematisierten rund 400 Referenten in 16 parallelen Symposien aktuelle Forschungsergebnisse sowie deren vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der industriellen Praxis. Begleitet wurde die ICC6 von einer Industrieausstellung mit 20 Firmen und Institutionen sowie einer Posterpräsentation mit 120 Beiträgen. Erstmals fand die Konferenz in Deutschland statt. Organisatoren waren das Fraunhofer IKTS und die Deutsche Keramische Gesellschaft e. V. (DKG) im Namen der International Ceramic Federation (ICF).

24.–25. November 2016

Anodisieren – Oxidschichten von hart bis smart

Anodische Oxidschichten können weit mehr als ein effizienter Korrosionsschutz sein. Die Teilnehmer des Symposiums diskutierten aktuelle Entwicklungen und Trends des Anodisierens für Medizin, Automobil, Luftfahrt, Energietechnik, Fassadenschutz und Umwelttechnik. Schwerpunkte waren u. a. funktionalisierte Oberflächen, Nanofiltrationsmembranen sowie plasmalektrolytische Verfahren. Der Einladung nach Dresden folgten 50 Teilnehmer aus Industrie und Forschung.

10. Januar 2017

Perlen der Forschung – Zukunftsweisende Forschung im Sieben-Minuten-Takt

Zehn Forscherinnen und Forscher der Fraunhofer- und der Max-Planck-Gesellschaft präsentierten Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel, Bundesforschungsministerin Prof. Johanna Wanka und Wirtschaftsstaatssekretär Dr. Rainer Sontowski zukunftsweisende Technologien und Konzepte. Die Idee für diese

Veranstaltung entstand aus dem Innovationsdialog im Bundeskanzleramt – eine unabhängige Fachberatung der Bundesregierung mit hochrangigen Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zu innovationspolitischen Themen. Dr. Mareike Wolter vom Fraunhofer IKTS stellte EMBATT vor, ein zukunftsweisendes Batteriekonzept für Elektrofahrzeuge, mit dem eine Reichweite von 1000 Kilometern möglich wird.

17.–18. Januar 2017

Vision Keramik 2017

Auf der zehnten »Vision Keramik« diskutierten 110 Teilnehmer im Thüringischen Hermsdorf neue keramische Entwicklungen und Anwendungstrends in Energie- und Umwelttechnik, Medizintechnik sowie Mikro- und Nanotechnik. Die präsentierten Applikationsfelder reichten von der Energieerzeugung und -speicherung, Aufbereitung von Industrieabwässern, Effizienzsteigerung von Verbrennungsprozessen, Sensorsystemen bis hin zu dentalkeramischen Komponenten. Darüber hinaus wur-

- 1 Prof. Michael Stelter präsentierte Sachsens Wirtschaftsminister Martin Dulig Energietechnologien aus dem Fraunhofer IKTS.
- 2 Sachsens Wissenschaftsministerin Dr. Eva-Maria Stange am IKTS-Stand zum Tag der Deutschen Einheit.
- 3 ICC6-Kongress im Internationalen Congress Center Dresden.
- 4 Dr. Mareike Wolter stellt Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel, Bundesforschungsministerin Prof. Johanna Wanka und Wirtschaftsstaatssekretär Dr. Rainer Sontowski die EMBATT-Batterie für Elektrofahrzeuge vor (Copyright: Ausserhofer/MPG).



RETROSPEKTIVE

den die Potenziale der additiven Fertigung sowie von keramischen Fasern und Verbundwerkstoffen für neuartige Hightech-Produkte aufgezeigt. Im besonderen Maße war die »Vision Keramik 2017« Dr. Bärbel Voigtsberger und ihrem visionären Wirken für das Fraunhofer IKTS, den Keramikstandort Hermsdorf und die Deutsche Keramische Gesellschaft e. V. (DKG) gewidmet. Sie wurde für ihr Lebenswerk mit der Fraunhofer-Medaille geehrt.

Preise

14. April 2016

Verleihung der NATHüringen-Dauermitgliedschaft an das Fraunhofer IKTS in Hermsdorf

Am 14. April wurde das Fraunhofer IKTS im Thüringer Landtag mit einer Dauermitgliedschaft des Nachhaltigkeitsabkommens Thüringen ausgezeichnet. »NATHüringen« ist eine freiwillige Vereinbarung zwischen der Thüringer Landesregierung und der Thüringer Wirtschaft, in der sich die Akteure zu definierten Nachhaltigkeitszielen verpflichten. Ziel ist es, die wirtschaftliche Entwicklung Thüringens auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit voranzutreiben. Im Jahr 2016 beteiligten sich 450 Unternehmen. Das Fraunhofer IKTS in Hermsdorf nimmt seit 2005 jährlich am Nachhaltigkeitsabkommen Thüringen teil und ist damit eines der ältesten Mitglieder.

11. Mai 2016

Biogas-Innovationspreis für die Entwicklung von Biogas-pellets

Stroh galt bislang als schwer verwertbar in Biogasanlagen aufgrund störender Schwimmschichten und einem ungünstigen Masse-Raum-Verhältnis. Die am Fraunhofer IKTS entwickelten Biogas-pellets aus Stroh garantieren eine deutlich höhere Biogasausbeute bei verbessertem Handling und guter Transportfähigkeit. Für diese erfolgreiche Entwicklungsarbeit im Rahmen des BMWi-geförderten Forschungsprojekts »EFFIGEST« erhielt

Björn Schwarz den mit 10 000 Euro dotierten »Biogas-Innovationspreis der Deutschen Landwirtschaft 2016« in der Kategorie »Wissenschaft«.

13. Juli 2016

3D InCities Award 2016 für Fraunhofer-Cluster 3D-Integration

Das Fraunhofer-Cluster 3D-Integration wurde mit dem »3D In-Cities Award 2016« in der Kategorie »Research Institute of the Year« ausgezeichnet. Mit diesem Preis werden die herausragenden Forschungsleistungen im Bereich der 3D-Packaging-Technologien des Clusters, in dem sich die Fraunhofer-Institute IKTS, IZM, ENAS, EAS und IPMS engagieren, auf internationaler Ebene gewürdigt.

30. September 2016

KGCCI Innovation Award 2016 für Fraunhofer IKTS-Kooperation mit iBULe photonics

Das koreanische Unternehmen iBULe Photonics erhielt den »KGCCI Innovation Award« der Koreanisch-Deutschen Industrie- und Handelskammer in der Kategorie »Wirtschaftsinnovationen« für die kommerzielle Ultraschallprüfung von Sonderwerkstoffen. Die eingesetzten Sensoren wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IKTS und der InfraTec GmbH aus Dresden entwickelt.

24. Oktober 2016

Prof. Michaelis wird ACerS Fellow of the Society

Die American Ceramic Society ACerS verlieh Prof. Alexander Michaelis, Institutsleiter des Fraunhofer IKTS, den Titel »Fellow of the Society« für sein langjähriges Engagement und herausragende Beiträge für die angewandte Forschung und Entwicklung technischer Keramik.



31. Oktober 2016

IEC 1906 Award für technische Standards zur Nutzung von Nanomaterialien

Für seine federführende Gestaltung der technischen Standards zur Nutzung von Nanomaterialien in nanobasierten elektrochemischen Speichern erhielt Dr. Mihails Kusnezoff den IEC 1906 Award der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE). Im Rahmen dieser Initiative wurden drei Standards im Bereich »Nanofertigung-Schlüsselmerkmale« entwickelt und in technische Standard (IEC/TS) umgesetzt.

15. November 2016

Dr. Klaus Seppeler Stiftungspreis für Masterarbeit

Für seine Masterarbeit zu Aluminiumknetlegierungen erhielt Tobias Liebmann den diesjährigen Dr. Klaus Seppeler Stiftungspreis der Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. (GfKORR). Diese Legierungen sind sehr fest und werden als Leichtbauwerkstoff z. B. im Außenhautbereich von Flugzeugen genutzt. Mittels Anodisieren können Metalle vor Korrosion geschützt oder für das Kleben bzw. Lackieren mit Legierungen vorbereitet werden. Mit den neu gewonnenen Kenntnissen ist man nun in der Lage, Anodisierverfahren noch gezielter anwenden zu können und geeignete Parameter für einen optimalen Korrosionsschutz von Werkstoffen zu generieren.

16. November 2016

Dissertation zu keramischen Thermoelektrika ausgezeichnet

Dr. Bing Feng erhielt für seine Dissertation zu keramischen Thermoelektrika den »Nachwuchspreis der Deutschen Thermoelektrik-Gesellschaft (DTG)«. Die im Rahmen der Dissertation entwickelten keramischen Nano-TEG-Werkstoffe und Module sind effizient und preiswert. Sie sollen perspektivisch eine wirtschaftlich attraktive Nutzung von Abwärme in Industrieprozess-

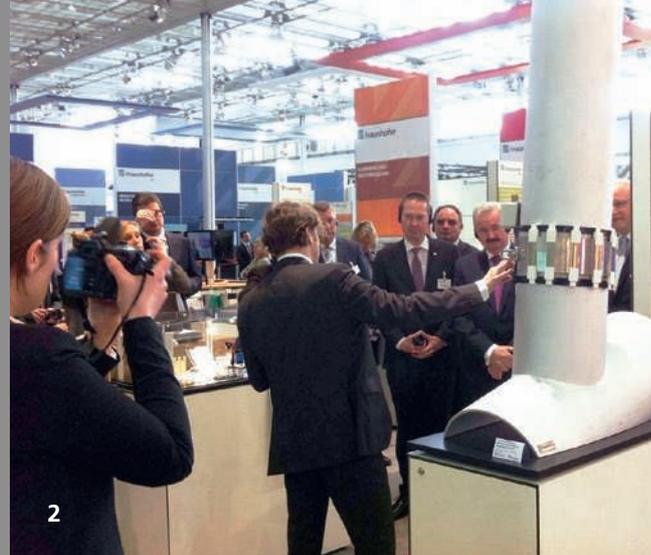
sen ermöglichen und damit die Umweltbilanz technischer Prozesse verbessern.

23. Januar 2017

ACerS Best Paper Award für Publikation zu Partikelfiltern

Der Best Paper Award (1. Preis) der Engineering Ceramics Division der American Ceramic Society ACerS ging 2016 an Jörg Adler und Dr. Uwe Petasch vom Fraunhofer IKTS für ihre Forschungsarbeiten zur Optimierung von Partikelfiltern für Motorenabgase. Der auf der International Conference on Advanced Ceramics & Composites in Daytona Beach, Florida präsentierte Vortrag zeigt auf, wie optimal eingestellte Membranbeschichtungen die Effizienz von Partikelfiltern verbessern können.

- 1 *Fraunhofer-Vorstand Prof. Alfred Gossner überreichte Dr. Bärbel Voigtsberger zur Vision Keramik 2017 die Fraunhofer-Medaille.*
- 2 *Verleihung der NATHüringen-Dauermitgliedschaft an Dr. Ingolf Voigt und Dr. Jürgen Böer.*
- 3 *ACerS-Präsident Dr. Mrityunjay Singh verleiht Prof. Alexander Michaelis den Titel »Fellow of the Society«.*
- 4 *Preisverleihung des IEC 1906 Awards, v.l.n.r.: Michael Teigeler (Geschäftsführer der DKE), Dr. Mihails Kusnezoff (Fraunhofer IKTS) und Dr. Bernhard Thies (Sprecher der Geschäftsführung) (Quelle: DKE).*



RETROSPEKTIVE

MESSERÜCKBLICK 2016 – WISSENSCHAFT TRIFFT MARKT

Zukunftswisende Keramiktechnologien für Energiespeicher und -wandler, personalisierte Medizin und energieeffiziente Stofftrennverfahren: Das Fraunhofer IKTS präsentierte seine Forschungshighlights 2016 auf 41 Messen im In- und Ausland.

Auf der **Energy Storage** in Düsseldorf wurde den Besuchern die kostengünstigste Batterie der Welt vorgestellt, die derzeit am Fraunhofer IKTS entwickelt wird. Mit **cerenergy®** haben die Forscher einen preiswerten und wartungsfreien Hochtemperaturakku entwickelt, der auch große Strommengen aus Windkraftanlagen, Solarparks oder Brennstoffzellen stationär speichert. Mit der Kombination aus leicht verfügbaren Rohstoffen, wie Tonerde oder Kochsalz, und modernen keramischen Verfahren sind Systemkosten von weit unter 300 Euro/kWh realisierbar. Auch auf der **Hannover Messe** wurde unter dem Leitthema »Integrated Energy – das Energiesystem der Zukunft« die gesamte energiewirtschaftliche Wertschöpfungskette betrachtet. Das Fraunhofer IKTS stellte in diesem Rahmen keramische thermoelektrische Generatoren (TEG) vor, die zum einen wirtschaftlich herstellbar und zum anderen sogar bei extrem hohen Temperaturen von 1000 °C einsetzbar sind. Beim weltgrößten Industrietreff in der niedersächsischen Landeshauptstadt hatte zudem eine neue Entwicklung aus dem Bereich Zustandsüberwachung Premiere. Das Fraunhofer IKTS zeigte seine neuartige Sensormanschette für die permanente Überwachung von Offshore-Windanlagen. Die Fundamente solcher Anlagen sind in bis zu 40 Metern Tiefe verankert. Dies verlangt den Tauchern, die in regelmäßigen Abständen die besonders gefährdeten Schweißnähte an den Verankerungen überprüfen müssen, einiges ab. Mit der neuen Sensormanschette ist dieser bisher mühselige und langwierige Prozess unter Wasser innerhalb von wenigen Minuten erledigt. Für die Messung koppelt der Taucher ein Handgerät über eine Schnittstelle an die Manschette an und startet die Un-

tersuchung per Knopfdruck. Mittels Ultraschallwellen werden Risse und andere Fehlstellen aufgespürt.

Ein weiterer Schwerpunkt bei den Messeauftritten des Fraunhofer IKTS war die Additive Fertigung. Digitalisierte Datensätze werden seit Jahren von 3D-Druckern zu plastischen Metall- oder Kunststoffbauteilen umgesetzt. Das Fraunhofer IKTS hat diesen Weg nun auch für biokompatible Hochleistungskeramiken geebnet und auf der **MedTec** in Stuttgart und der **AMX** in Luzern die Zukunft der personalisierten Medizin aufgezeigt. Mit verschiedenen und zum Teil auch kombinierten additiven Verfahren lassen sich Knochenimplantate, Zahnersatz oder chirurgische Werkzeuge in beliebigem Design werkzeugfrei und ressourceneffizient fertigen. Insbesondere der 3D-Druck bietet auch für Hartmetalle größte Gestaltungsfreiheit in einer Qualität, die sich mit konventionell gefertigten Komponenten vergleichen lässt. Auf der **WorldPM** in Hamburg erfuhren Besucher, welche Möglichkeiten sich dadurch für den Werkzeugbau eröffnen.

Die Aktivitäten des Fraunhofer IKTS im Bereich der Membranverfahrenstechnik spielten auch bei den Messebeteiligungen 2016 wieder eine große Rolle. Die weltweit größten Ölreserven lagern in Kanada und Saudi-Arabien. Das Öl ist dort in Sand gebunden und wird seit der Jahrtausendwende gefördert – ein aufwendiger Prozess, der den Einsatz großer Wassermengen erfordert. Auf der **IFAT** in München informierten IKTS-Forscher über einen Ansatz zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit, indem das Abwasser mit keramischen Nanofiltrationsmembranen für weitere Prozessschritte nutzbar gemacht wird. Aufgrund ihrer Resistenz gegenüber organischen Bestandteilen und Ölen, ihrer Entsalzungseigenschaften und ihrer Temperaturstabilität sind diese Membranen bestens für die effiziente Ölaufbereitung geeignet.



RETROSPEKTIVE

European 3D Summit
Grenoble, 18.–20. Januar

Nanotech
Tokio, 27.–29. Januar

Photonics West
San Francisco, 16.–18. Februar

FC Expo
Tokio, 2.–4. März

Battery Japan
Tokio, 2.–4. März

Essener Tagung
Essen, 2.–4. März

JEC World Composites
Paris, 8.–10. März

Energy Storage
Düsseldorf, 15.–17. März

Electronica China
Shanghai, 15.–17. März

Thür. Trinkwassertagung
Jena, 6.–7. April

MedTec Europe
Stuttgart, 12.–14. April

Wind & Maritim
Rostock, 13.–14. April

ThEGA-Forum
Weimar, 18. April

Powtech
Nürnberg, 19.–21. April

Hannover-Messe
Hannover, 25.–29. April

Biogas-Innovationskongress
Osnabrück, 26.–27. April

Control
Stuttgart, 26.–29. April

Printed Electronics
Berlin, 27.–28. April

ACHEMAsia
Peking, 9.–12. Mai

PCIM Europe
Nürnberg, 10.–12. Mai

Sensor+Test
Nürnberg, 10.–12. Mai

**Innovationsforum
SpreuStroh**
Chemnitz, 19.–20. Mai

IFAT
München, 30. Mai – 3. Juni

Woche der Umwelt
Berlin, 7.–8. Juni

Cancer Diagnostics
Rom, 13.–15. Juni

WCNDT
München, 13.–17. Juni

Actuator
Bremen, 13.–15. Juni

Rapidtech
Erfurt, 21.–23. Juni

EFCF
Luzern, 5.–8. Juli

ICC6
Dresden, 21.–25. August

Ostthür. Kooperationsbörse
Dornburg, 15. September

AM Expo
Luzern, 20.–21. September

Innotrans
Berlin, 20.–23. September

WorldPM
Hamburg, 9.–13. Oktober

World Cancer Congress
Paris, 31. Oktober –
3. November

FAD-Konferenz
Dresden, 3.–4. November

Electronica
München, 8.–11. November

Thüringer Unternehmertag
Erfurt, 9. November

MEDICA
Düsseldorf, 13.–17. November

Formnext
Frankfurt a. M.,
15.–18. November

Thüringen Erneuer!bar
Weimar, 17. November

ADeKo-Konferenz
Dresden, 17.–18. November

Hagener Symposium
Hagen, 24.–25. November

Composites
Stuttgart, 29. November –
1. Dezember

ThEEN-Innovationsdialog
Erfurt, 30. November

- 1 Dr. Matthias Schulz präsentiert cerenergy® in Hannover.
- 2 Fraunhofer-Präsident Prof. Reimund Neugebauer informiert sich bei Dr. Holger Neubert über Zustandsüberwachungssysteme.
- 3 Dr. Sylvia Gebhardt präsentiert piezokeramische Bauteile auf der Actuator.
- 4 Stefan Rothe erklärt Brennstoffzellentechnologien auf dem European Fuel Cell Forum Luzern.