



DFI-Newsletter

**Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Freunde des DECHEMA-Forschungsinstituts,**

es gibt wieder viel Neues aus dem Institutsleben, über das wir hier in unserem Newsletter berichten wollen. Dazu zählen unsere Netzwerkaktivitäten aber vor allem auch unsere Forschung, zu der wir im Augenblick die Dokumentation „Research Projects 2016“ zusammenstellen. Diese Dokumentation beschreibt in Kurzform sämtliche unserer derzeit laufenden mit öffentlichen Mitteln geförderten 53 Forschungsprojekte und steht ab unserem Stiftungstag am 7.12.2016 jedem Interessenten auf Anforderung zur Verfügung. Zu diesem Stiftungstag möchten wir Sie natürlich ganz herzlich einladen und wir haben wieder ein interessantes Vortragsprogramm zusammengestellt, das die Themenfelder unserer vier Forschungscluster abdeckt. Die Teilnahme ist wie immer kostenfrei.

Dieser Stiftungstag wird im Übrigen auch mein letzter als Leiter des DFI sein. Aus Altersgründen werde ich am 28. Februar 2017 aus dem Vorstand der Stiftung ausscheiden, aber der Forschung und dem DFI noch einige Zeit erhalten bleiben. Ich möchte die Gelegenheit nutzen, an dieser Stelle allen denjenigen zu danken, die die Arbeit des DFI und seines Vorgängerinstituts durch ihr Interesse, durch ihre finanzielle Unterstützung oder durch ihre aktive Mitarbeit - in unseren Gremien, als Forschungspartner oder als Mitarbeiter des Hauses - vorangebracht haben. Ohne diese vielfältige Unterstützung würde ein Institut wie das DFI nicht leben können, und wir hoffen natürlich alle, dass wir auch in Zukunft darauf bauen können.

Am Ende des Jahres möchten wir als gesamtes Team des DFI wieder allen danken, die uns bei unserer Arbeit unterstützt haben. Das DFI-Team wünscht Ihnen ein frohes Weihnachtsfest sowie ein glückliches und erfolgreiches Jahr 2017 und freut sich auf ein Wiedersehen mit Ihnen bei einer der vielen sich bietenden Gelegenheiten.

Inhalt:

• MdL Nicola Beer zu Besuch am DFI	2
• Schülerbesuch bei Route der Industriekultur junior	2
• Aus der Forschung	
- MIKE macht Biogasanlagen effizienter	3
- Vom Labor in die Kläranlage	4
- Korrosionsschutz für hochfeste Stahlbauteile	4
- Neue Geräte für die Forschung	5
• Internationale Forschungsk Kooperationen	
- Besuch des Präsidenten der WCO	7
- Prof. Schütze erhält den Lee Hsun Lecture Award	7
• Das DFI auf wissenschaftlichen Veranstaltungen	8
- EUROCORR 2016	8
- 7. Kurt-Schwabe-Symposium	8
- DFI-Doktorandin auf Sommerschule in Hangzhou	9
• Gremienarbeit des DFI	
- Dr. Fürbeth übernimmt führende Rollen bei GfKORR und EFC	9
• Beitritt des DFI zum Netzwerk Regeneratives Methanol	10
• Termine/Weiterbildung	10
• Stifter und Förderer des DFI	12

Ihr

Michael Schütze

MdL Nicola Beer zu Besuch am DFI

Am 4. Oktober 2016 besuchte Frau Nicola Beer, Generalsekretärin der FDP, Mitglied des Hessischen Landtages und Staatsministerin a.D., das DECHEMA-Forschungsinstitut. Zustande kam der Kontakt über eine Einladung des DFI an Mitglieder des Hessischen Landtages zu den im Juni abgehaltenen Zuse-Tagen in Berlin. Frau Beer konnte leider nicht an den Zuse-Tagen teilnehmen, hatte aber den Wunsch die Stiftung kennenzulernen, was nun umgesetzt wurde. Beim Treffen in Frankfurt stellten die Vorstände Frau Beer ausführlich die gemeinnützigen Ziele der Stiftung vor und gingen auch auf die neue Struktur der drei komplementär aufgestellten DECHEMA-Einheiten ein. In dem Gespräch wurde den verschiedenen wissenschaftlichen Forschungsthemen des Instituts und ihrer gesellschaftspolitischen Relevanz ausführlich Raum gegeben. Die Themen reichten von ressourcenschonenden Werkstoffen über neue Energiespeicher bis zu den Potenzialen der industriellen Biotechnologie für die Bioökonomie. Auch das umfangreiche nationale und internationale Netzwerk des Instituts im akademischen und industriellen Bereich war Thema des Austausches. Frau Beer zeigte sich dabei nicht nur interessiert an den aktuellen Forschungsthemen und technologischen Entwicklungen des Instituts, sondern gab auch wertvolle Anregungen, wie die Vernetzung im Bereich der Politik auf Landes- und Bundesebene gesteigert werden kann. Im Anschluss an das ausführliche und sehr interessante Gespräch fand Frau Beer auch die Zeit, einige Labore des DFI zu besichtigen und erklärte sich gerne zu einem abschließenden gemeinsamen Foto vor der „Wall of Fame“ des Instituts bereit.



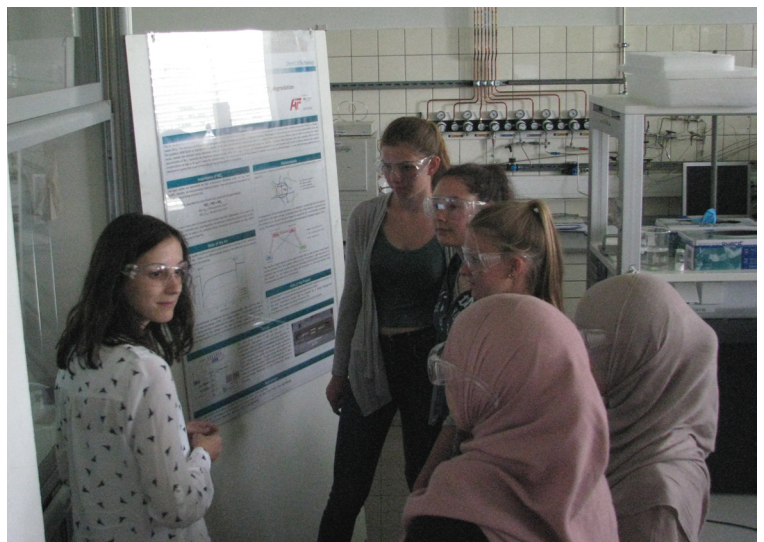
MdL Nicola Beer mit Prof. Jens Schrader (links) und Prof. Michael Schütze (rechts) vor der „Wall of Fame“ des DFI. (Foto: DFI)

Schüler besuchen die DECHEMA und das DFI im Rahmen der Route der Industriekultur junior

Am 13. Juli 2016 besuchten etwa 20 Schüler die DECHEMA im Rahmen der Route der Industriekultur junior, die im gesamten Gebiet von Frankfurt verschiedene Aktionen anbot. Zunächst lernten die Schüler bei einer Führung durch das Institut unterschiedliche Forschungsgebiete der Arbeitsgruppen kennen. Dabei ging es unter anderem um die Luftreinigung mit Licht, die Beseitigung von Spurenstoffen aus Wasser oder was Bakterien unter Strom leisten. Auch die Rasterelektronenmikroskopie als Analyseverfahren wurde auf spannende Weise näher gebracht. Nach der Führung konnten die Schüler dann an vier Experimentierstationen selbst tätig werden und Farbstoffe extrahieren, mit Geheimtinte Bilder und Botschaften malen oder lernen, wie man verschiedene Zucker unterscheiden kann.

Besonders zu erwähnen ist, dass drei Schülerinnen extra für diesen Tag aus München angereist waren. Sie hatten am letzten DECHEMAX-Wettbewerb teilgenommen und wollten nun die DECHEMA persönlich kennen lernen. Am Ende fragte

einer der Schüler sogar, was er studieren muss, um auf den gezeigten Forschungsgebieten arbeiten zu können. Damit haben wir unser Ziel, Schüler für Naturwissenschaft und Forschung zu begeistern, erreicht.



Frau Dr. Julia Patzsch (links) erklärt einer Gruppe Schülerinnen, wie die Luftreinigung mit Licht funktioniert. (Foto: DFI)

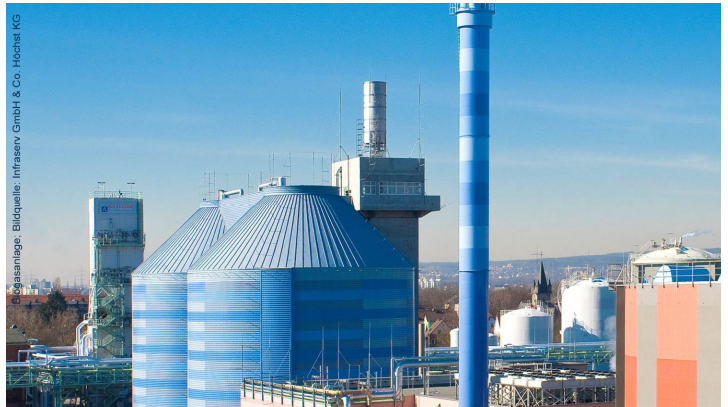
Neues DFI-Projekt „MIKE“ soll Biogasanlagen effizienter machen

Der sinnvolle Einsatz von Überschussstrom, keine kostenintensive CO₂-Abtrennung und zusätzlich höhere Biogasausbeuten – dies alles soll MIKE leisten! Das Projekt „Methanisierung von CO₂ aus Biogas mittels mikrobieller Elektrosynthese“ arbeitet an einem Verfahren, um den Methananteil im Rohbiogas von Biogasanlagen zu erhöhen und dadurch eine direkte Einspeisung in das Erdgasnetz zu ermöglichen. Im Fokus des Projekts stehen nicht nur die Entwicklung eines robusten Biokatalysators, sondern auch der Bau einer Pilotanlage und deren Betrieb unter industriellen Bedingungen. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „CO₂Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂ zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Die mikrobielle Elektrosynthese als Zukunftstechnologie für Biogasanlagen

Biogasanlagen liefern nicht nur Methan. Erzeugtes Biogas besteht zu ca. 60% aus Methan, zu 35% aus CO₂ und zu 5% aus Wasserdampf, Stickstoff und weiteren Störstoffen. Um es in das vorhandene Erdgasnetz einspeisen zu können, muss das Biogas zurzeit kostenintensiv und zeitaufwendig gereinigt werden. Durch Erhöhung des Methananteils im Biogas mittels mikrobieller Elektrosynthese kann dieser Schritt übergangen werden und eine Sektorenkopplung mit dem Erdgasnetz erreicht werden.

In mikrobiellen Elektrosynthesen (MES) nehmen elektroaktive Mikroorganismen Elektronen von einer Kathode auf und reduzieren damit CO₂ zu verschiedenen chemischen Produkten wie z. B. Methan. Hierbei zeichnen sich mikrobielle Elektrosynthesen vor allem durch ihre hohe Elektronenausbeute (> 80%) im Gegensatz zu anderen Verfahren aus. Als Elektronenquelle kann dabei elektrischer Strom aus erneuerbaren Energien oder auch Überschussstrom verwendet werden. Neben der hohen Elektronenausbeute hat die MES gegenüber pflanzenbasierten Verfahren weitere Vorteile. Es werden z.B. keine großen landwirtschaftlichen Flächen benötigt, und der Wasserbedarf ist viel geringer. Zudem ist die MES ungefähr 100-fach effektiver als Pflanzen bei der Umsetzung von Sonnenenergie in organische Stoffe.



Biogasanlage im Industriepark Höchst. Mittels mikrobieller Elektrosynthese soll der Methananteil im Biogas erhöht werden.

In mikrobiellen Elektrosynthesen (MES) nehmen elektroaktive Mikroorganismen Elektronen von einer Kathode auf und reduzieren damit CO₂ zu verschiedenen chemischen Produkten wie z. B. Methan. Hierbei zeichnen sich mikrobielle Elektrosynthesen vor allem durch ihre hohe Elektronenausbeute (> 80%) im Gegensatz zu anderen Verfahren aus. Als Elektronenquelle kann dabei elektrischer Strom aus erneuerbaren Energien oder auch Überschussstrom verwendet werden. Neben der hohen Elektronenausbeute hat die MES gegenüber pflanzenbasierten Verfahren weitere Vorteile. Es werden z.B. keine großen landwirtschaftlichen Flächen benötigt, und der Wasserbedarf ist viel geringer. Zudem ist die MES ungefähr 100-fach effektiver als Pflanzen bei der Umsetzung von Sonnenenergie in organische Stoffe.

Was sind die Ziele von MIKE?

Zur Realisierung des Projektes sollen in der 3-jährigen Förderphase verschiedene Punkte adressiert werden. Von der Auswahl der richtigen Biokatalysatoren über die Elektrodenentwicklung und Konstruktion der MES-Pilotanlage bis hin zur Integration der Pilotanlage in eine bereits bestehende industrielle Biogasanlage müssen viele Aspekte bedacht werden. Auch der Betrieb der Pilotanlage unter realen industriellen Bedingungen im Industriepark Höchst, weg von definierten Laborbedingungen, sowie die ökonomische Betrachtung der Prozesse und die CO₂-Bilanz sind wichtige Teilvorhaben des Projektes.

Die in MIKE entwickelte Pilotanlage könnte nach erfolgreichem Betrieb an einer industriellen Biogasanlage auch für die ca. 8000 Biogasanlagen in Deutschland eine Möglichkeit zur Erhöhung des Methananteils im Biogas darstellen.

Welche Projektpartner arbeiten an MIKE?

Am Projekt beteiligt sind zwei Partner aus der Wissenschaft und zwei Partner aus der Industrie. In der Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik des DECHEMA-Forschungsinstituts steht die Entwicklung neuer Verfahren für die enzymatische und mikrobielle Synthese von industrierelevanten Stoffen im Fokus. Hierbei werden auch seit vielen Jahren Fragestellungen an der Schnittstelle zwischen Bioverfahrenstechnik und Elektrochemie bearbeitet. Die Proadis School of International Management and Technology (PHS) befasst sich mit anwendungsorientierter Forschung in den Bereichen Klima- und Rohstoffwandel. Im Rahmen des Projektes „MIKE“ übernimmt die PHS die ökologische Bewertung des Prozesses mittels Lebenszyklusanalyse auf Basis der CO₂-Bilanz.

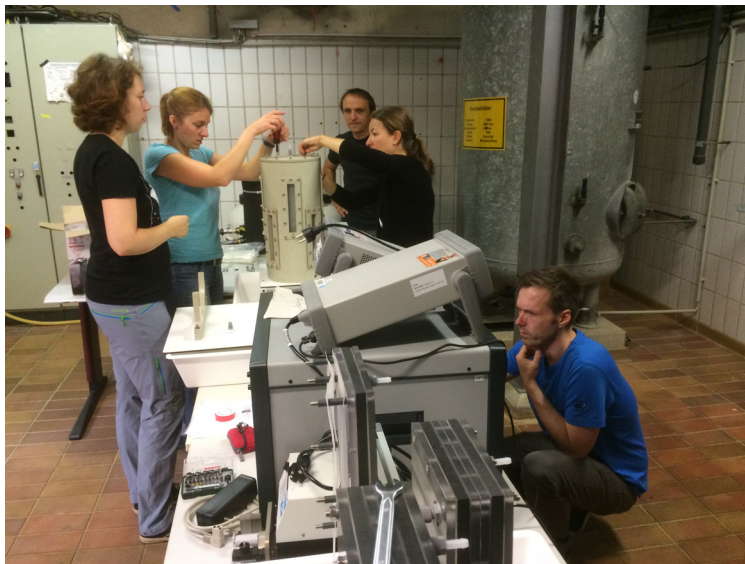
Der industrielle Partner Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG (ISH) betreibt seit mehreren Jahren im Industriepark Höchst eine Biogasanlage, die biologisch abbaubare Reststoffe und Klärschlamm verwertet. Ihre Brennstoffleistung beträgt rund 20 Megawatt. Ergänzt wird das interdisziplinäre Konsortium durch die Expertise des ifn Forschungs- und Technologiezentrum GmbH (FTZ). Das Unternehmen ist nicht nur in die Prozesskontrolle lokaler Biogasanlagen involviert, es besitzt auch Erfahrung in der Entwicklung von Pilotanlagen und verschiedener Bioprozesse.

Vom Labor in die Kläranlage

In dem vom BMBF geförderten Verbundvorhaben KESTro (Bekanntmachung ERWAS) soll ein System zur Pufferung der Energie aus Stromnetzen entwickelt werden, das in Kläranlagen eingesetzt werden soll (wir berichteten im DFI-Newsletter vom Juni 2015 darüber). Dieses System besteht aus zwei Komponenten: einer energieliefernden und einer energieverbrauchenden. Je nach Bedarf wird entweder Energie aus Abwasser gewonnen oder Energie für die Reinigung des Abwassers verbraucht. Eine mit Abwasser betriebene Biobrennstoffzelle dient als regenerative und stetig verfügbare Energiequelle. Ein neuartiges Verfahren zur elektrochemischen Beseitigung von Spurenstoffen (Adsorption in Kombination mit Elektrolyse) dient als Energiesenke, die nur dann zum Einsatz kommt, wenn ein Überangebot an Energie im Stromnetz vorliegt.

Die Laboruntersuchungen sind in der Arbeitsgruppe Elektrochemie gut vorangekommen, sodass die Demonstratoren konzipiert und im Klärwerk Steinhof bei Braunschweig aufgestellt wurden. Es wurden zwei

Biobrennstoffzellen und drei Adsorberzellen, jeweils mit einer Bauhöhe von ca. 50 cm, gefertigt. Die Freude währte allerdings nur wenige Wochen, dann wurde der Keller, in dem die Demonstratoren aufgebaut sind, versehentlich mit Abwasser geflutet. Die gute Nachricht ist: die Reinigungsarbeiten sind abgeschlossen und die Versuchsreihen konnten fortgesetzt werden.



Aufbau der Demonstratoren (Adsorberzellen im Vordergrund, Biobrennstoffzellen im Hintergrund) durch Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Elektrochemie und des Technologiezentrums Wasser (Karlsruhe). (Foto: DFI)

Nanopartikelbasierter Korrosionsschutz für hochfeste Stahlbauteile

Die Nutzung von „advanced high strength steels“ (AHSS) macht die Umsetzung des Leichtbau-Prinzips in der Automobilindustrie ohne Kompromisse hinsichtlich der Crash-Sicherheit möglich. Die höchste Festigkeit der komplex geformten Stahlbauteile wird durch das sogenannte Presshärten erreicht. Dabei wird das Bauteil stark erhitzt und dann in einem Schritt warmumgeformt und abgeschreckt, wodurch eine martensitische Gefügestruktur mit hoher Festigkeit eingestellt werden kann.

Das Hauptproblem bei solchen Warmumformverfahren ist üblicherweise die starke Oxidationsbelastung sowie die Randentkohlung während der Erhitzung des Stahlblechs. Der entstehende Zunder kann zwar effektiv entfernt werden, jedoch ist der Aufwand durch den zusätzlichen Prozessschritt sehr hoch. Daher ist auf dem Bauteil eine Schutzschicht, die eine ausreichende Beständigkeit gegenüber hohen Temperaturen besitzt, umformbar ist und eine gute Thermoschockresistenz aufweist, notwendig. Zudem sollte das beschichtete hochfeste Stahlbauteil nach dem Presshärten lackierbar und schweißbar sein.

Die bisher auf dem Markt existierenden Schutzschichten weisen alle erhebliche Nachteile in der Prozessierung des Bauteils oder in den Weiterverarbeitungseigenschaften auf. Somit besteht ein großes industrielles Interesse an einem alternativen Schutzschichtsystem.

Gemeinsam mit dem Institut für Eisenhüttenkunde der RWTH Aachen hat die Arbeitsgruppe Korrosion hierzu ein nanopartikelbasiertes Schichtsystem entwickelt, das insbesondere im Hinblick auf Anwendungskosten und Schweißbarkeit ein hohes Potential birgt. Dabei war der Projektpartner in Aachen für die Umformung und Charakterisierung der beschichteten Stahlbauteile verantwortlich, während am DFI die Formulierung der Beschichtungskomponenten und das Auftragsverfahren im Vordergrund standen. Das aus dieser Zusammenarbeit erwachsene innovative Beschichtungsverfahren ist in der Lage, Stahlbauteile im Prozessfenster des Presshärtens ausreichend vor Oxidation zu schützen. Gleichzeitig ist es einfach applizierbar und bietet eine gute Umform- und Schweißbarkeit.

Das neue Schichtsystem erscheint somit so vielversprechend, dass es zum Patent eingereicht wurde. Um die Umsetzung des Verfahrens in die Industrie voranzutreiben, wurde zudem beim BMWi ein Antrag für Phase 1 eines EXIST-Forschungstransferprojektes unter dem Namen „KERAMOFLEX“ („flexible Keramik“) eingereicht. Im Rahmen des Projektes soll durch ein Forschungsteam aus 4 Mitarbeitern im engen Kontakt mit Stahl- und



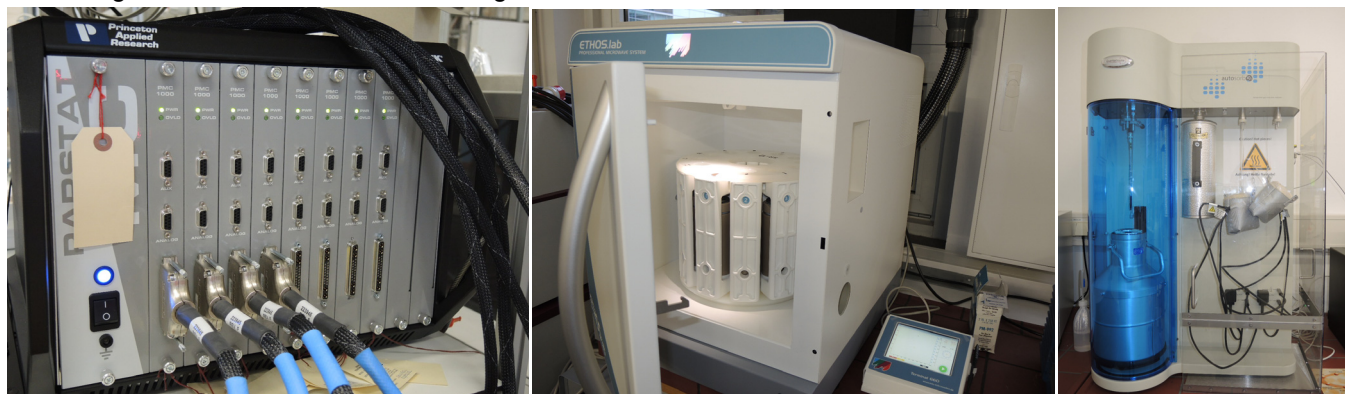
Hochfeste Stahlbauteile mit komplexer Geometrie werden durch den Presshärt-Prozess erstellt. Ein martensitisches Gefüge ohne Oxidationsprodukte wird durch eine passende Beschichtung gesichert. Pressgehärtete Stahlbauteile haben hohe Sicherheitsrelevanz für jedes moderne Auto.

Automobilindustrie innerhalb von 18 Monaten ein Übergang vom Laborprototyp hin zu Industrie-relevanten Mustern erfolgen. Hierzu konnten bereits enge Kontakte mit verschiedenen namhaften Herstellern aus den genannten Branchen aufgebaut werden. Wenn die wirtschaftliche Nutzbarkeit nachgewiesen werden kann, ist es das erklärte Ziel des EXIST-Vorhabens, die Ausgründung eines Start-Up-Unternehmens aus dem DFI heraus zu betreiben und damit die Kommerzialisierung des neuen Schichtsystems umzusetzen. Diese Art der Überführung von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis stellt für das DFI eine sehr spannende neue Form dar, die sicher zukünftig auch für andere Neuentwicklungen genutzt werden kann.

Neue Geräte für die Forschung

Neue Analyse-Geräte für die Batterie-Forschung

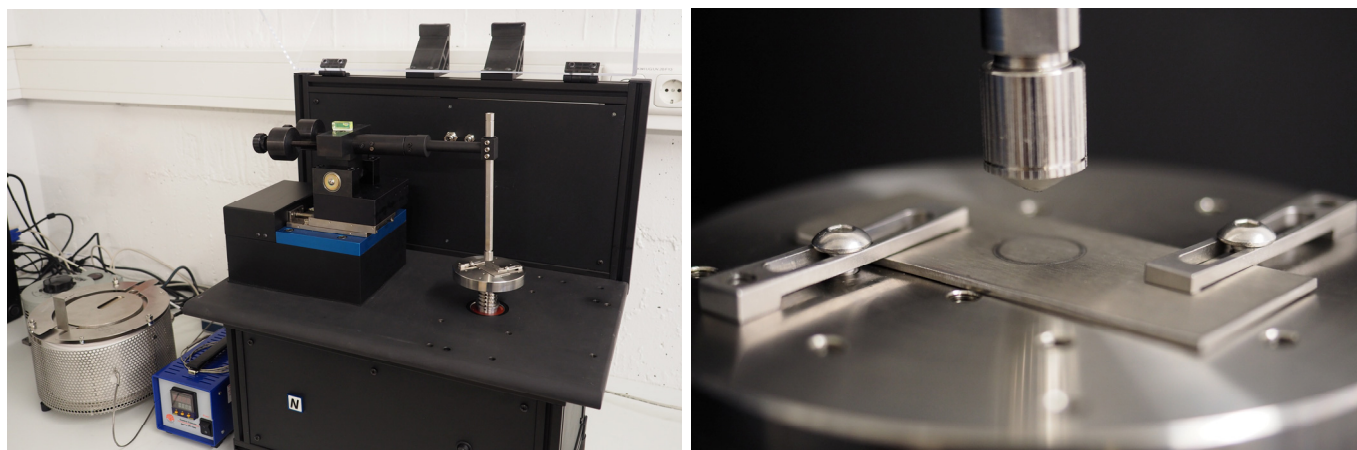
In der Arbeitsgruppe Technische Chemie wurden im September ein 16-kanaliger Potentiostat/Galvanostat, ein Gasadsorptionsporosimeter sowie eine Labormikrowelle in Betrieb genommen. Diese Geräte werden intensiv zur elektrochemischen und physikalischen Charakterisierung von u.a. Elektrodenmaterialien für Post-Lithium-Batterien eingesetzt. Die Labormikrowelle wird neue Wege bei der Katalysatorsynthese und, im Vergleich zum konventionellen Verfahren, einen deutlich schnelleren Durchsatz beim Aufschließen von ICPMS-Proben ermöglichen. Diese Geräte wurden über einen Aufstockungsantrag des BMBF-Verbundvorhabens „LuZi“ (Förderkennzeichen 03SF0499B, Teilvorhaben: Bifunktionelle Katalysatoren und Gasdiffusionselektroden für die Zink/Luft-Batterie) angeschafft. Wir möchten uns an dieser Stelle beim Bundesministerium für Bildung und Forschung für die finanzielle Unterstützung sehr herzlich bedanken.



16-Kanal-Potentiostat/Galvanostat, Labormikrowelle und Gasadsorptionsporosimeter (v.l.n.r.). (Fotos: DFI)

Neues Tribometer mit Hochtemperatur-Modul

Zur tribologischen Analyse von Werkstoffen, Legierungen und insbesondere von am DFI entwickelten Beschichtungen steht dem Institut seit September dieses Jahres ein Tribometer der Firma Nanovea zur Verfügung. Durch rotatorische Belastung der Materialpaarungen werden mittels einer hochpräzisen Wägezelle Reibung und Verschleiß bestimmt. Das Laborprüfgerät erlaubt so unter anderem die exakte Ermittlung von Reibungskoeffizienten oder auch kontinuierlicher Stribeck-Kurven, da Beanspruchungsparameter wie Prüfkraft, Relativgeschwindigkeit und Form der Belastung definiert variiert werden können. Zusätzlich kann durch den im Lieferumfang enthaltenen Ofen der Einfluss der Temperatur auf das tribologische System untersucht werden, wobei eine definierte Temperierung der Kontaktflächen auf bis zu 900 °C möglich ist. In vielen technischen Anwendungen wie z.B. Drehrohröfen oder Berührungen von Dampferzeugern sind die Werkstoffoberflächen unter anderem erhöhter Belastung durch abrasiven Verschleiß ausgesetzt. Zur Beurteilung der Qualität eingesetzter Beschichtungen stellt das Gerät in Bezug auf Verschleißbeständigkeit und Abriebsfestigkeit somit eine wertvolle Ergänzung der bestehenden Vorrichtungen dar.



Tribometer mit Steuereinheit und Ofen-Modul (links) und Prüfstift über Rotationstisch mit eingespannter Werkstoffprobe (rechts). (Fotos: DFI)

Hochauflösendes Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop

Untersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) sind seit Jahrzehnten ein grundlegender Bestandteil der Forschungsarbeiten am DFI. Besonders im Bereich der Werkstoff- und Korrosionsforschung sind diese unverzichtbar, aber auch in den anderen Forschungsbereichen des DFI gibt es einen deutlich zunehmenden Bedarf, kleine Details sichtbar zu machen, die unter dem Lichtmikroskop noch verborgen bleiben.

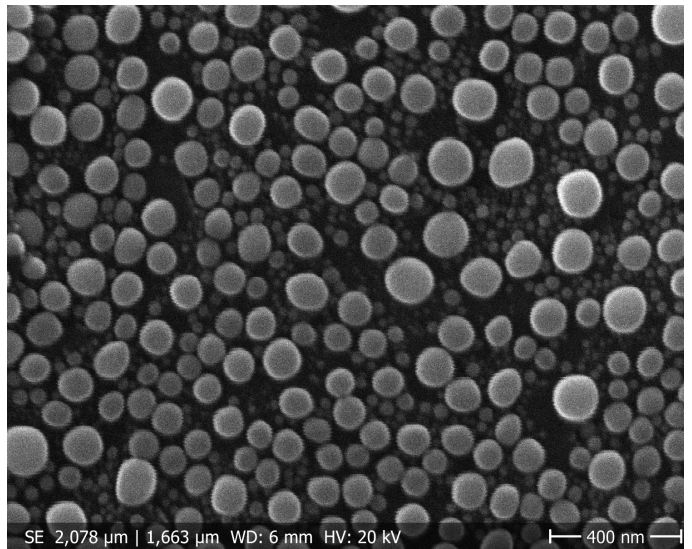
Wer dabei in Nanometer-Bereiche vorstoßen wollte, stieß recht schnell an die Grenzen der Möglichkeiten am bisherigen Gerät des DFI, einem Philips XL 40 mit Wolfram-Kathode. Künftig wird es (bei entsprechender Probenbeschaffenheit) ausreichen, sich im REM-Raum des DFI einmal um 180° zu drehen und die Probe in das neu installierte Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop (im Foto rechts) einzuschleusen. Dieses erreicht laut Spezifikation eine Auflösung von wenigen Nanometern.



Das neu eingerichtete REM-Labor. (Foto:DFI)

Das Gerät, ein Hitachi S-4100, ist nicht neu, aber konnte in einem wenig gebrauchten und gut erhaltenen Zustand – und für relativ wenig Geld – erworben werden. Nach entsprechenden Umbau- und Vorbereitungsarbeiten im Labor wurde es installiert und dabei auch mit einem neuen digitalen Bildeinzug versehen, so dass die hohe Auflösung auch im gespeicherten Bild voll ausgeschöpft werden kann. Im Gegensatz zur Wolframkathode wird der Elektronenstrahl bei der kalten Feldemission nicht durch thermische Emission aus einem heißen Draht erzeugt, sondern durch Extraktion aus einer Metallspitze mittels einer angelegten Extraktionsspannung. Hierfür ist ein Hochvakuum erforderlich, das mit Hilfe von drei Ionengetterpumpen erreicht wird. Diese Art der Strahlerzeugung ermöglicht einen deutlich feiner gebündelten Elektronenstrahl als mit einer Wolfram-Kathode, daher die höhere Auflösung.

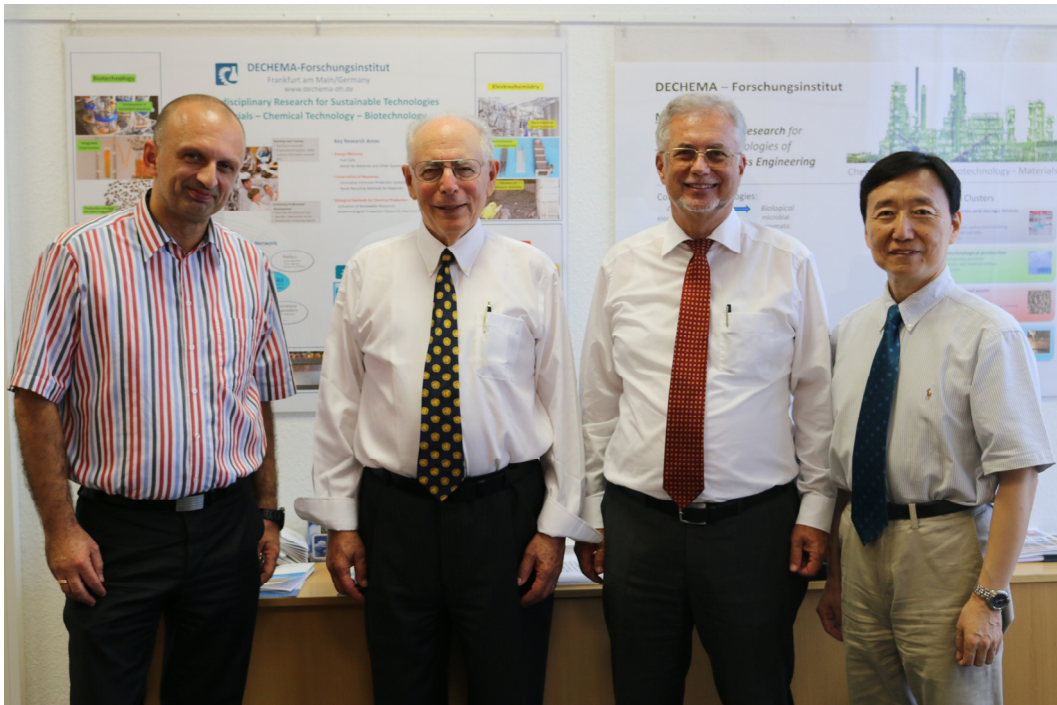
Das neue FE-REM, für das zudem eine Hoch- oder Niedrigtemperaturkammer zur Verfügung steht, wird nach einer ersten Test- und Einweisungsphase ab Januar 2017 eingesetzt und eine deutliche Erweiterung der Möglichkeiten des DFI in diesem Bereich darstellen.



Zinn-Sputterschicht auf Kohlenstoff - Testbild aus der Installationsphase.

Besuch des Präsidenten der World Corrosion Organisation (WCO)

Am 9. September 2016 besuchte Prof. En-Hou Han, Präsident der WCO, zusammen mit dem UN-Repräsentanten der WCO George Hays das DFI, um sich ein Bild über die aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Korrosion am Institut zu machen. Die WCO ist eine UN-akkreditierte Nichtregierungsorganisation mit Sitz in New York, die das Ziel hat, insbesondere in der Politik auf internationaler Ebene das Bewusstsein für die Auswirkungen der Korrosion auf den technischen Fortschritt und auf die Lebensqualität in Industriegesellschaften oder auch Gesellschaften der dritten Welt zu erhöhen. Neben dem Besuch des DFI stand auch ein Strategie-Meeting der WCO auf dem Programm, organisiert von der DECHEMA e.V., die seit kurzem das Sekretariat für die WCO übernommen hat. An dem Strategie-Meeting nahmen seitens des DFI Prof. Schütze und PD Dr. Galetz teil. Prof. Schütze war von 2007 bis 2009 Präsident der WCO und maßgeblich an deren Gründung 2007 beteiligt.



PD Dr.-Ing. Wolfram Furbeth, George Hays, Prof. Schütze und Prof. En-Hou Han (von links) während des Besuchs am 9. September. (Foto: DFI)

Prof. Schütze erhält den Lee Hsun Lecture Award

Am 13. Oktober 2016 wurde Herrn Prof. Schütze im Rahmen einer Preisverleihungsfeier der diesjährige Lee Hsun Lecture Award des Institute of Metal Research der Chinese Academy of Science in Shenyang/China verliehen. Der Preis geht an Persönlichkeiten, die einen herausragenden Beitrag zur Forschung auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaften geleistet haben und wird seit 2002 verliehen. In seinem Preisträgervortrag stellte Prof. Schütze das am DFI entwickelte Konzept des minimalinvasiven Korrosionsschutzes bei hohen Temperaturen vor, das insbesondere zum Schutz der neuen Hochtemperaturleichtmetalllegierungsgruppe der intermetallischen Titanaluminide zur Anwendung kommt. Nachdem diese Werkstoffgruppe vor wenigen Jahren den Einzug in Flugtriebwerke der neuesten Generation gefunden hat, zeichnet sich im Augenblick ein sehr großes internationales Interesse an diesem Schutzkonzept ab.



Prof. Schütze bekommt von Prof. Jian Zhang, Vizepäsident des IMR, den Lee Hsun Lecture Award überreicht.

„Stabübergabe“ auf der EUROCORR 2016

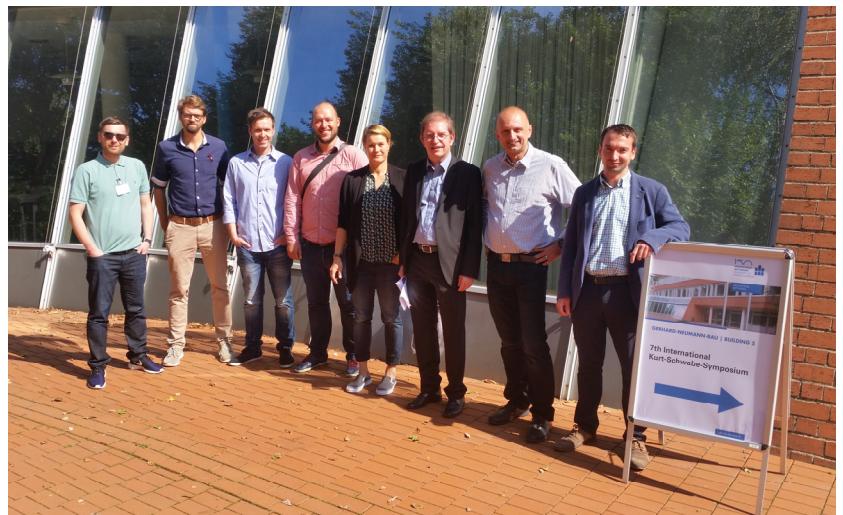
Auf dem Business Meeting der Working Party 3 „Corrosion by Hot Gases and Combustion Products“ der Europäischen Föderation Korrosion (EFC) am 14. September 2016 wurde Herr PD Dr.-Ing. Galetz aus dem DFI als Nachfolger von Prof. Schütze zum Chairman dieser Arbeitsgruppe gewählt. Ihm zur Seite stehen wird als Vice Chair Dr. Juho Lemusto von der Abo Akademi Universität in Finnland. Die Working Party organisiert jedes Jahr auf der EUROCORR eine Session zum Thema Hochtemperaturkorrosion sowie alle drei Jahre einen internationalen Workshop zu Fokusthemen auf diesem Gebiet, der bei der DECHEMA in Frankfurt stattfindet. Darüber hinaus ist sie in der Normung auf dem Gebiet der Hochtemperaturkorrosionsprüfung tätig und hat inzwischen fünf Bücher zu unterschiedlichen Teilgebieten der Hochtemperaturkorrosion herausgebracht. Prof. Schütze war 19 Jahre Chairman dieser Working Party.



Der neue Chairman PD Dr.-Ing. Galetz, Prof. Schütze und Vice Chair Dr. Juho Lemusto (v.r.n.l.) auf dem diesjährigen Business Meeting der EFC Working Party 3 in Montpellier/F. (Foto: DFI)

7. Kurt-Schwabe-Symposium

Hochkarätige Vorträge und Poster, mehr als 100 engagierte Teilnehmer und zufriedene Aussteller und Sponsoren sind Belege für ein erfolgreiches Kurt Schwabe-Symposium, das vom 5. bis 7. September 2016 an der Hochschule Mittweida stattfand. Die Themenfelder, die sich weitgehend mit den Forschungsinteressen von Kurt Schwabe decken, waren Korrosionsforschung, Elektroanalyse, elektrochemische Sensoren und Technische Elektrochemie. Der Namensgeber dieser Veranstaltungsreihe, Kurt Schwabe, war in der ehemaligen DDR ein international renommierter Elektrochemiker und Gründer des gleichnamigen Instituts in Meinsberg, das von den Tagungsteilnehmern besichtigt wurde.



Die Teilnehmer aus dem DFI beim Kurt-Schwabe-Symposium.

Hinter einer erfolgreichen Veranstaltung steht immer ein fleißiges Organisationsteam. In diesem Fall haben das DFI (Herr Fürbeth und Herr Mangold), der DECHEMA e.V. (Frau Hellwig) und das Kurt Schwabe-Institut (Herr Vonau) zum Gelingen beigetragen.

Austausch mit chinesischen Nachwuchswissenschaftlern – DFI-Doktorandin in Hangzhou (China)

Im Rahmen einer deutsch-chinesischen Sommerschule hatte die DFI-Doktorandin Magdalena Hümmer die Gelegenheit, sich mit chinesischen Nachwuchswissenschaftlern auf dem Gebiet der Bioverfahrens- und Biosystemtechnik in der industriellen Biotechnologie auszutauschen. Die vom Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung unterstützte Sommerschule fand in Hangzhou (Zhejiang-Provinz, China) vom 6. bis 16.11.2016 auf dem Gelände der dortigen Zhejiang Universität statt. Im Rückblick auf zehn sehr lehr- und ereignisreiche Tage stand die Erkenntnis, dass eine erfolgreiche Zusammenarbeit in der Forschung sehr gut über Disziplinen und sprachliche Hürden hinweg funktionieren kann. Denn auf der Agenda standen nicht nur Vorlesungen von chinesischen und deutschen Professoren, sondern auch eine mehrtägige Gruppenarbeit. Dabei arbeiteten sechs internationale Doktorandenteams an der molekularbiologischen und prozesstechnischen Optimierung der biotechnologischen Lysinproduktion. Da der Fokus der Sommerschule auf industrieller Biotechnologie lag, durften die Teilnehmer auch eine Produktionsanlage der Zhejiang Qianjiang Biochemical Co. Ltd. besichtigen, um sich unter anderem die großtechnische Herstellung von Gibberellinsäure (Pflanzenwachstumshormon) „live“ im Werk anzusehen. Neben der fachlichen Weiterbildung in unterschiedlichen Disziplinen der Biotechnologie – auf dem Vorlesungsplan standen sowohl „Protein-Engineering“, „Reaktor scale-up und scale-down“ als auch „Omics-Analysen“ – war der Austausch mit den chinesischen Doktoranden eine echte Bereicherung, um die chinesische Kultur hautnah zu erleben. Ein besonderer Dank gilt den Organisatoren Prof. An-Ping Zeng (TUHH, Hamburg), Prof. Tian-Wei Tan, Prof. Luo Liu (beide: Beijing University of Chemical Technology) und Prof. Lirong Yang (Zhejiang University, Hangzhou), die diese Erfahrung möglich gemacht haben sowie dem Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung, welches die gesamten Kosten für die Teilnahme übernommen hat.



Deutsche und chinesische Teilnehmer der Sommerschule.

Gremienarbeit des DFI

Dr. Wolfram Fürbeth übernimmt führende Rolle in der Korrosionswelt in Deutschland und Europa

Im November wurde Herr Dr. Fürbeth, Leiter der Arbeitsgruppe Korrosion, sowohl auf deutscher wie auch auf europäischer Ebene jeweils einstimmig an die Spitze der wissenschaftlichen Beiräte der Korrosionsfachgesellschaften gewählt. So tritt er in der GfKORR Gesellschaft für Korrosionsschutz e.V. ab 2017 an die Spitze des Fachbeirates, der sich um alle wissenschaftlichen Belange der GfKORR kümmert, und wird damit auch assoziiertes Mitglied des GfKORR-Vorstandes. Gleichzeitig übernimmt er ebenfalls ab 2017 in der European Federation of Corrosion den Vorsitz des Science and Technology Advisory Committee. Auch hier geht es um die Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Arbeit der EFC in den zahlreichen Working Parties und darüber hinaus, sowie insbesondere um die Vorbereitung der EUROCORR als jährlicher europäischer Korrosionsfachtagung.

Beitritt des DFI zum Netzwerk Regeneratives Methanol

Im August dieses Jahres ist das DECHEMA-Forschungsinstitut dem Kooperationsnetzwerk "Regeneratives Methanol" beigetreten, das von der EurA Innovation GmbH koordiniert wird. Das Netzwerk wird über die Initiative ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert. Es hat sich die Aufgabe gesetzt, die kommerziellen und technologischen Möglichkeiten von regenerativ erzeugtem Methanol als stofflichen Energiespeicher sowie deren Verwertung in Deutschland darzulegen. Die Umsetzung dieser Aufgabe erfordert die Entwicklung von neuartigen, zukunftsorientierten Konzepten für dezentrale Produktionsanlagen. Zu den Partnern gehören unter Anderem neun Unternehmen aus dem Bereich des Apparate- und Anlagenbaus und der Energietechnik. Des Weiteren sind das Methanol Institute, ein international aktiver Fachverband zur weltweiten Förderung der Methanolwirtschaft, sowie der Zweckverband für Abfallwirtschaft Südwestthüringen (ZASf) als strategische Partner beteiligt. Das DFI ergänzt das Netzwerk auf der Seite der beteiligten Forschungsinstitute. Hierzu zählen neben dem DFI die BTU Cottbus, die FH Stralsund, das Fraunhofer-IGB Straubing und das Zentrum für Brennstoffzellentechnik, Duisburg. Das DFI bringt sich in erster Linie mit seiner Expertise im Bereich der C₁-basierten Biotechnologie ein. Die eigene Forschung des DFI zielt hier unter anderem darauf ab, mit Methanol als Fermentationsrohstoff neue wirtschaftlich interessante Produkte wie Bulk- und Feinchemikalien herzustellen. Die Forscher am DFI haben in den letzten Jahren umfassendes Know-how in der gentechnischen Optimierung Methanol-verwertender Bakterien gesammelt. Mit diesen maßgeschneiderten Mikroben können im Bioreaktor bereits ungewöhnliche organische Säuren und höhere Terpene im Gramm-pro-Liter-Bereich hergestellt werden. Beispielhafte Anwendungen sind in der Polymerchemie, als Riechstoffe oder Inhaltsstoffe für Kosmetika zu finden.

Mit seiner Methanol-basierten Biotechnologie fügt sich das DFI komplementär in das vorhandene Netzwerk ein und strebt an, durch die Netzwerkarbeit neue Kooperationsprojekte zu generieren und zur Entwicklung nachhaltiger Wertschöpfungsketten auf Basis regenerativen Methanols beizutragen.

Weiter Informationen zum Netzwerk finden Sie unter folgendem Internet-Link:

<http://www.regeneratives-methanol.de>

Termine

Alumnitreffen für 2017 geplant

Das letzte Alumnitreffen hat am 18. Juli 2014 stattgefunden. Nachdem beim letzten Mal mehrfach der Wunsch geäußert wurde, diese Treffen alle drei Jahre stattfinden zu lassen, soll das nächste Treffen in den Sommermonaten 2017 stattfinden. Alumni, die bisher nicht automatisch die Einladungen per E-Mail erhalten haben und am nächsten Treffen teilnehmen möchten, werden gebeten, bei Frau Gellermann ihr Interesse anzumelden.

DFI-Seminare 2017

Im Winterhalbjahr findet regelmäßig das DFI-Seminar statt, bei dem über die aktuellen Forschungsprojekte und andere interessante Themen berichtet wird. Nachfolgend das Programm ab Januar 2017.

Fr 06.01.2017

Plasmaanodisieren keramischer Schichten – Herstellung und Anwendung (Stephan Lederer, AG Korrosion)

Fr 13.01.2017

Metal Dusting unter hohen Drücken (Sonja Madloch, AG Hochtemperaturwerkstoffe)

Fr 20.01.2017

Kläranlagen als Energiepuffer für Stromnetze (Stefanie Hild, AG Elektrochemie)

Fr 27.01.2017

Power-to-X - Aktuelle Herausforderungen für die Forschung (Kurt Wagemann, DECHEMA e.V.)

Fr 03.02.2017

Biobasierter Korrosionsschutz von Metallwerkstoffen (David Holuscha, AG Korrosion)

Fr 10.02.2017

Bifunctional catalysis for Zinc-Air battery with IL electrolyte (Mariappan Sakthivel, AG Technische Chemie)

Fr 17.02.2017

Mikrobielle Produktion von „new to nature“-Terpenen (Max Kschowak, AG Bioverfahrenstechnik)

Fr 24.02.2017

Raiselife – Solartürme von morgen (Diana Fähsing, AG Hochtemperaturwerkstoffe)

Fr 10.03.2017

Wasserstoffperoxid in photobiokatalytischen Prozessen – auf die Konzentration kommt es an
(Bastien Burek, AG Technische Chemie)

Fr 17.03.2017

Entwicklung einer 3D-Elektrode auf Basis magnetischer Partikel (Christian Abt, AG Elektrochemie)

Fr 24.03.2017

Monoterpenoid-Produktion im Bakterium *Pseudomonas putida* (Florence Schempp, AG Bioverfahrenstechnik)

Fr 31.03.2017

Roadmap Low Carbon Technologie for the chemical industry (Alexis Bazzanella, DECHEMA e.V.)

Die Vorträge finden im DECHEMA-Haus statt. Beginn ist jeweils 14.00 Uhr, Ende ca. 15.00 Uhr. Die Teilnahme ist kostenlos. Es wird um kurze vorherige telefonische Anmeldung bei Frau Gellermann, Tel: 069/7564-337 gebeten. Weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Internetseite: <http://www.dechema-dfi.de/Veranstaltungen.html>

Ausgewählte Kurstermine im ersten Halbjahr 2017

Februar:

01.02.2017 - 02.02.2017

****NEU** Auslegung, Modellierung und Simulation von Chemiereaktoren**

Frankfurt am Main

22.02.2017 - 24.02.2017

Prozesstechnische Auslegung von Wärmeübertragern

Frankfurt am Main

März:

14.03.2017 - 16.03.2017

****NEU** Protein-Ligand Docking und Virtual Screening für Einsteiger**

Erlangen

20.03.2017 - 22.03.2017

Sicherheit chemischer Reaktionen

Berlin

April:

27.04.2017

Cyclovoltammetrie

Frankfurt am Main

Mai:

08.05.2017 - 10.05.2017

Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie

Anerkannt als Weiterbildungskurs für Störfallbeauftragte im Sinne der 5. BImSchV

Frankfurt am Main

23.05.2017

****NEU** Forschung visuell darstellen**

Frankfurt am Main

Alle Kurstermine und weitere Informationen finden Sie unter <http://dechema-dfi.de/kurse.html>.

Stifter und Förderer des DFI (Stand 30.11.2016)

Derzeit verzeichnet das DFI folgende Stifter und Förderer:

Gold

- Prof. Dr. Ewald Heitz, Kelkheim
- Chemetall GmbH, Frankfurt
- DECHEMA e.V., Frankfurt
- SGL Carbon SE, Wiesbaden
- Lurgi GmbH, Frankfurt

Silber

- Dr. Katharina Seitz, Frankfurt
- Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Frankfurt
- Siemens AG, München
- Linde AG, München

Aluminium

- Dr. Andreas Blaeser-Benfer, Hilchenbach
- Dr. Ingo Küppenbender, Welver
- Dipl.-Kfm. Heinz-Joachim Wagner, Bad Nauheim
- Leibniz Universitätsgesellschaft Hannover e.V., Hannover

Bronze

- CONDIAS GmbH, Itzehoe
- GfE Gesellschaft für Elektrometallurgie mbH mit GfE Fremat GmbH, Freiberg
- Sika Technology AG, Baar (CH)
- Symrise AG, Holzminden
- Prof. Dr. Manfred Baerns, Berlin
- Dr. Georg Breidenbach, Rösrath
- Dr. Dr. Gerd Collin, Duisburg
- ALTANA AG, Wesel
- Edelstahlwerke Schmees GmbH, Pirna
- Dr. Hans J. Wernicke, Wolfratshausen
- Gamry Instruments, Warminster (USA)
- Prof. Dr. Adolf Neumann, Offenbach
- C3 Prozess- und Analysentechnik GmbH, Haar



Impressum

DECHEMA-Forschungsinstitut
Theodor-Heuss-Allee 25
60486 Frankfurt am Main
Germany
Tel: +49-69-7564-337
Fax: +49-69-7564-388
E-Mail: dfi@dechema.de
<http://www.dechema-dfi.de>

DECHEMA-Forschungsinstitut • Stiftung bürgerlichen Rechts
Vorstand: Prof. Dr.-Ing. Michael Schütze (Vors.)
Prof. Dr. Jens Schrader
Sitz der Stiftung: Frankfurt am Main
Anerkannt durch das Regierungspräsidium Darmstadt unter
Az. I13-25d04/11-(12)-720

Redaktion: Dr. Sigrid Benfer, Prof. Dr. Michael Schütze (V.i.S.d.P.)

Sollten Sie an einer zukünftigen Zusendung des DFI-Newsletters nicht interessiert sein, können Sie ihn durch Zusendung einer E-Mail mit dem Betreff „Abmeldung DFI-Newsletter“ an dfi@dechema.de abbestellen.