



DECHEMA

FORSCHUNGSINSTITUT

Stiftung bürgerlichen Rechts

Jahresbericht 2019

DECHEMA-Forschungsinstitut

	Seite	
1.	Vorwort	3
2.	Übersicht der wichtigsten Ereignisse des Jahres 2019	4
3.	Konzept und Struktur des DECHEMA-Forschungsinstituts	7
4.	Die Arbeitsgruppen	10
	4.1 Arbeitsgruppe Elektrochemie	10
	4.2 Arbeitsgruppe Hochtemperaturwerkstoffe	12
	4.3 Arbeitsgruppe Industrielle Biotechnologie	14
	4.4 Arbeitsgruppe Korrosion	15
	4.5 Arbeitsgruppe Technische Chemie	17
5.	Die Forschungscluster	18
	Cluster „Integrierte chemisch-biotechnologische Produktion“	18
	Cluster „Batterien und Brennstoffzellen“	20
	Cluster "Funktionale Oberflächen"	21
6.	Auftragsforschung für die Industrie	22
7.	Kurse und Seminare	24

Anhang

a)	Liste der Projekte in 2019	26
b)	Liste der Veröffentlichungen, Dissertationen, Bachelor- und Masterarbeiten	29
	- Referierte Beiträge	29
	- Nicht-referierte Beiträge	33
	- Dissertationen, Bachelor- und Masterarbeiten	33
	- Wissenschaftliche Auszeichnungen	35
c)	Liste der Beiträge zu Tagungen	35
	- Eingeladene Vorträge	35
	- Angemeldete Vorträge	37
	- Poster	42
d)	Liste der Vorlesungen	45
e)	Mitarbeit in Gremien	46
f)	Mitarbeit bei wissenschaftlichen Zeitschriften	48
g)	Weiterbildungskurse	49
	- Durchgeführte Kurse 2019	49
	- Geplante und bereits durchgeführte Kurse 2020	50
	- Auf nächstes Jahr verschobene Kurse (ursprünglich geplant für 2020)	52
h)	Die Stifter und Förderer	52
i)	Programm DFI Tag lab ₂ industry 2019	53

1. Vorwort

Der vorliegende Bericht stellt die wesentlichen Fakten der Stiftung DECHEMA-Forschungsinstitut für das Jahr 2019 dar. Ergänzt wird dieser Bericht durch die Broschüren „Research Activities 2019“, die für jede der fünf Arbeitsgruppen veröffentlicht werden und deren wissenschaftliche Ausrichtung sowie laufenden, öffentlich geförderten Forschungsvorhaben des Berichtsjahres beschreiben. Zusammen ergibt sich somit ein umfassendes Bild über die wesentlichen Themen und Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit der Stiftung DECHEMA-Forschungsinstitut für das jeweilige Berichtsjahr.

Nach einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Ereignisse (Kapitel 2) und Beschreibung der Struktur des Instituts (Kapitel 3) folgen die Übersichten der Arbeitsgruppen und Forschungscluster (Kapitel 4 und 5). Grundlegende Informationen zur industriellen Auftragsforschung finden sich in Kapitel 6. Die Aktivitäten der Stiftung im Bereich der Weiterbildung werden in Kapitel 7 beschrieben. Detaillierte Auflistungen, die die Forschungs- und Lehraktivität unseres Instituts dokumentieren, finden sich im Anhang.

Zu den regelmäßigen Schriften der Stiftung gehört neben dem jährlich erscheinenden Jahresbericht und den „Research Activities“ außerdem das jährlich erscheinende DFI-Magazin „lab₂industry“. Neu hinzugekommen ist im Jahr 2019 die Broschüre „Auftrag:Forschung“, die das Leistungsangebot des DFI für Unternehmen zusammenfasst.

Wir hoffen, Ihnen mit unseren Publikationen wieder einen interessanten Einblick in unser gemeinnütziges Aufgabenfeld geben zu können. Für weitere Fragen zu unserer Arbeit stehe ich Ihnen zusammen mit den Mitarbeitern des Instituts jederzeit sehr gerne zur Verfügung.

Frankfurt am Main, den 01.05.2020



Prof. Dr. J. Schrader
Stiftungsvorstand

2. Übersicht der wichtigsten Ereignisse des Jahres 2019

Zahlen und Fakten

Im Jahr 2019 waren 78 Mitarbeiter (ohne Studierende) am Institut beschäftigt, davon 58 Wissenschaftler, 12 technische Mitarbeiter und 8 Mitarbeiter in der Organisation. 47 mehrjährige Forschungsvorhaben und 50 Industriekooperationsvorhaben wurden bearbeitet. Die aktuellen Forschungsergebnisse des Jahres wurden in 49 referierten Publikationen und 4 Dissertationen der wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich gemacht. Im Bereich Weiterbildung des DFI fanden 35 Kurse statt, an denen insgesamt 613 Teilnehmer aus Akademia und Industrie teilnahmen. Die leitenden Wissenschaftler des Instituts haben sich mit 13 Vorlesungen an verschiedenen Hochschulen in Deutschland an der universitären Lehre beteiligt.

Das DECHEMA-Forschungsinstitut national und international

Wie in jedem Jahr waren die DFI-Wissenschaftler auch im Jahr 2019 wieder auf vielen Tagungen präsent. Die Wissenschaftler beteiligten sich mit insgesamt 105 Beiträgen an nationalen und internationalen Veranstaltungen, davon 71 Vorträge und 34 Posterbeiträge. Das DFI war in diesem Jahr auf der renommierten Gordon Research Conference „High Temperature Corrosion“ in New London (USA) gleich mit drei Beiträgen vertreten. Hervorzuheben ist hierbei der Vortrag von Herrn PD Dr. Galetz über eine Zusammenarbeit mit der University Pittsburgh, USA und dem Ames Laboratory, USA zum Schadensmechanismus "Metal Dusting", der nicht nur für den Forschungs- sondern auch für den Industrie-Bereich hochrelevant ist. Im Vorfeld der Konferenz präsentierten zwei Doktoranden der AG HTW ihre Ergebnisse im Gordon Research Seminar.

Dr. Buchhaupt, Leiter der AG Industrielle Biotechnologie des DFI, referierte auf der BioTrans 2019 in Groningen (Niederlande) vor über 700 internationalen Teilnehmern über am DFI neu entdeckte Enzyme, die für die Terpen-Synthese von großer Bedeutung sind. Mit diesen durch genomische Suchstrategien identifizierten Methyltransferasen lässt sich die enorme Strukturvielfalt dieser größten Naturstoffklasse noch einmal deutlich ausweiten; dies eröffnet neue biotechnologische Wirk- und Wertstoffsynthesen. Die BioTrans ist eine der wichtigsten Veranstaltungen im Bereich der Biokatalyse. Eröffnet wurde die Konferenz durch einen Vortrag der Chemie-Nobelpreisträgerin 2018 Prof. Frances Arnold, California Institute of Technology, USA. Prof. Schrader trug auf dem nur alle drei Jahre stattfindenden „Wartburg Symposium on Flavor Chemistry and Biology“ in Eisenach über die neuesten Forschungsergebnisse des DFI zur biotechnologischen Synthese von Riech- und Aromastoffen vor.

Auch im aktuellen Jahr erlangten Forschungsarbeiten des DFI wieder besondere Sichtbarkeit in den Medien. So wurden Arbeiten des DFI zur optimalen Nutzung und Stabilität des Platins in Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen (PEMFC) auf der Homepage der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW GmbH) vorgestellt; dabei wurden auch O-

Töne von Dr. Drillet, der das Batterie- und Brennstoffzellen-Team des DFI leitet, zitiert. Die NOW koordiniert und steuert u.a. das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung und die Förderrichtlinien Elektromobilität sowie Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Im Auftrag des BMVI unterstützt die NOW außerdem bei der Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS).

Neues Rasterelektronenmikroskop

Das DFI hat seine Rasterelektronenmikroskopie-Ausstattung modernisiert. Zwei alte Rasterelektronenmikroskope wurden im Sommer 2019 durch zwei neue Geräte ersetzt. Ein Gerät mit Schottky-Feldemission dient zur Aufnahme hochauflösender Bilder (auch mit STEM-Detektor) sowie für EDX- und EBSD-Analysen. Ein FlexSEM, ein mobiles Gerät mit Wolframkathode, ermöglicht neben Bildaufnahmen im Hoch- und Niedrigvakuum auch die Möglichkeit von EDX-Analysen.

Neue Forschungsvorhaben

Im laufenden Geschäftsjahr sind zahlreiche neue Forschungsvorhaben bewilligt worden, darunter gleich drei DFG-Projekte der AG Hochtemperaturwerkstoffe sowie ein DFG-Projekt der AG Technische Chemie zur Erforschung von induktiv angetriebenen Lichtemittern zur Durchführung von Photoreaktionen. Herauszuheben ist das auf 9 Jahre angelegte Graduiertenkolleg mit den Unis in Darmstadt und Karlsruhe zu "Extrem hitzebeständigen, neuartigen Werkstoffverbunden". Ein gutes Beispiel für die interdisziplinäre Forschung am DFI ist ein neues Vorhaben zur Entwicklung photokatalytisch aktiver Eloxalschichten auf Aluminiumoberflächen, das von der AiF gefördert und von den AGs Korrosion und Technische Chemie gemeinsam bearbeitet wird.

DFI Tag lab₂industry 2019

Die Arbeiten zur CO₂-Nutzung mittels hybrider Verfahren (Chemie + Biotechnologie + Materialwissenschaften) sowie zu Energiewandlern und –speichern stellen einen der großen Schwerpunkte des DFI dar. So stand der diesjährige DFI-Tag „lab₂industry“ am 5. Dezember unter dem Motto „CO₂ und Energie – Forschung für die Zukunft“. Über 160 Teilnehmer kamen in das DECHEMA-Haus nach Frankfurt und informierten sich aus erster Hand über die aktuellen Ergebnisse aus der Forschung des DFI. Eröffnet wurde das wissenschaftliche Programm mit einem Plenarvortrag von Prof. Dr. Walter Leitner, Direktor am Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion, Mühlheim, Leiter des Lehrstuhls für Technische Chemie und Petrochemie der RWTH Aachen und Mitglied des Stiftungsrats des DFI.

Er trug zum Thema CO₂ als Rohstoff „Herausforderungen und Chancen für die Katalyse vor“. Anschließend teilten sich die Besucher auf zwei Parallelsessions CO₂ und Energie auf und konnten zwischen den Vorträgen ihren persönlichen Interessen folgend wechseln. Neben den DFI-Wissenschaftlern trugen auch wieder Redner aus befreundeten Hochschulen und der Industrie wesentlich zum Gelingen des Programms bei. Ergänzt wurde das Vortragsprogramm durch eine Posterschau aller öffentlich geförderten Vorhaben und genügend Zeit für die Gäste, in intensive Diskussionen mit den DFI-Wissenschaftlern zu treten.

Das DECHEMA-Forschungsinstitut als Mitglied der Zuse-Gemeinschaft

Das DFI ist Gründungsmitglied der Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V., kurz Zuse-Gemeinschaft. Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen unabhängiger, gemeinnütziger Forschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören bundesweit 75 Institute an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber des deutschen Mittelstandes übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen. Die Zuse-Gemeinschaft ist unter anderem das gemeinsame Sprachrohr der Mitgliedsinstitute für die Forderung nach einer finanziellen Unterstützung durch den Bund. Denn im Gegensatz zu den Hochschulen und den vom Bund und den Bundesländern gemeinsam geförderten Forschungseinrichtungen fehlt den seitens des Bundes nicht grundfinanzierten Instituten der Zuse-Gemeinschaft bislang die politische Unterstützung des Bundes – in Zeiten, in denen der deutsche Mittelstand zunehmend an Innovationskraft verliert. Das muss sich ändern. Dafür engagiert sich auch das DFI über die Mitarbeit in verschiedenen Gremien der Zuse-Gemeinschaft.

Personalia

Dr. Claudia Weidlich wurde 2019 für eine weitere Periode von 4 Jahren als Vorsitzende der Fachgruppe Elektrochemie der GDCh (Gesellschaft Deutscher Chemiker) wiedergewählt. Seit 2019 unterstützt sie auch als Vice Chair die Working Party on Electrochemical Engineering (WPEE) der European Federation of Chemical Engineering (EFCE).

Dr. Markus Stöckl, Arbeitsgruppe Elektrochemie, ist seit dem 1. April 2019 stellvertretender Arbeitsgruppenleiter der Elektrochemie.

Dr.-Ing. Dirk Holtmann hat zum 01. Oktober 2019 einen Ruf auf die Professur „Intensivierung von Bioprozessen“ an der Technischen Hochschule Mittelhessen angenommen.

M. Sc. Bastien Burek übernimmt den Forschungscluster „Integrierte chemisch-biotechnologische Produktion“ zum 01. Oktober 2019 von Dr. Dirk Holtmann.

Prof. Wolfram Fürbeth wurde auf der diesjährigen EUROCORR in Sevilla für weitere 3 Jahre als Vorsitzender des „Science and Technology Advisory Committee“ der European Federation of Corrosion bestätigt.

Prof. Jens Schrader wurde auf der Mitgliederversammlung der Zuse-Gemeinschaft in Berlin am 29. Oktober 2019 in den Innovationsrat und Senat der Zuse-Gemeinschaft gewählt.

3. Konzept und Struktur des DECHEMA-Forschungsinstituts

- **Interdisziplinär – Anwendungsorientiert - Zukunftsweisend**

Die Stiftung DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) widmet sich zentralen technologischen Herausforderungen der modernen Industriegesellschaft. Das DFI mit seinen ca. 85 Mitarbeitern aus verschiedenen Nationen fokussiert sich dabei auf die drei Themenfelder *Energieeffizienz*, *Ressourcenschonung* und *Biologisierung der Chemie*. Diesen Themenfeldern ordnen sich die aktuellen Arbeitsschwerpunkte zu, die in Abbildung 1 genannt sind. Am DFI steht die Entwicklung nachhaltiger Materialien, Prozesse und Produkte im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten. Das Institut hat sich vorzugsweise auf Themenfelder innerhalb des von der DECHEMA repräsentierten Spektrums spezialisiert, die komplementär zu anderen Forschungseinrichtungen ausgerichtet sind. Dabei kann das DFI auf die jahrzehntelang aufgebauten Erfahrungen in den Gebieten Materialien, Chemie, Energie und Biotechnologie zurückgreifen, die sich in den fünf Arbeitsgruppen Industrielle Biotechnologie, Elektrochemie, Hochtemperaturwerkstoffe, Korrosion und Technische Chemie widerspiegeln. Das DFI nutzt seine in dieser Kombination in Deutschland einmalige „Interdisziplinarität unter einem Institutsdach“ für Forschungsansätze mit hohem Innovationspotenzial - von der Grundlagenforschung bis zu Lösungskonzepten für industriennahe Fragestellungen. Die Interdisziplinarität wird zusätzlich gefördert, indem Wissenschaftler unterschiedlicher Arbeitsgruppen zusammen in Forschungsclustern an besonders aktuellen Fragestellungen arbeiten.

Das wissenschaftliche Know-how des DFI wird über Vorlesungen der leitenden Wissenschaftler an Universitäten und durch die Betreuung von zahlreichen Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten in den eigenen Laboren weitergegeben. Hinzu kommt das breitangelegte Weiterbildungsprogramm des DFI, das sich an Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker aus Akademia und Industrie richtet. Die Wissenschaftler des DFI sind über ihre Forschungsarbeiten und -kooperationen, Gutachtertätigkeiten, die Mitarbeit in Fachgremien und Editorial Boards intensiv in ihrer jeweiligen Fachcommunity vernetzt, national wie international. Naturwissenschaftler, Techniker und Ingenieure aus Hochschule und Industrie, die im DECHEMA e.V. ihre fachliche Heimat haben, finden im DECHEMA-Forschungsinstitut einen in dieser interdisziplinären und gleichzeitig kompakten Form einmaligen Kooperationspartner. Das DFI baut damit die Brücke von der akademischen Grundlagenforschung zur industriellen Anwendung – und das auf hohem wissenschaftlichen Niveau.

- **Energieeffizienz**

Brennstoffzellen

Metall-Luft-Batterien und andere Systeme

Photokatalyse

- **Ressourcenschonung**

Innovativer Korrosionsschutz

Neue Recyclingmethoden für Wertstoffe

Wasserbehandlung

- **Biologisierung der Chemie**

Erschließung biologischer Rohstoffquellen

Biotechnologische Produktionsverfahren

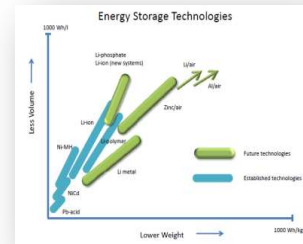


Abb. 1: Aktuelle Forschungsfelder des DFI

Das DECHEMA-Forschungsinstitut ist eine gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts. Die organisatorische Struktur für das Geschäftsjahr 2019 ist in Abbildung 1 dargestellt. Aufsichtsgremium der Stiftung ist der ehrenamtliche Stiftungsrat. Der Stiftungsvorstand ist der gesetzliche Vertreter und führt die Geschäfte der Stiftung. Die Institutsleitung ist für die inhaltliche Ausrichtung und die wissenschaftliche Entwicklung des Instituts verantwortlich und wird vom Institutskuratorium, einem externen wissenschaftlichen Beirat, unterstützt. Die Arbeit des Instituts verteilt sich auf die wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, die Forschungscluster, die zentralen Einheiten und den Weiterbildungsbereich.

Organigramm DECHEMA-Forschungsinstitut

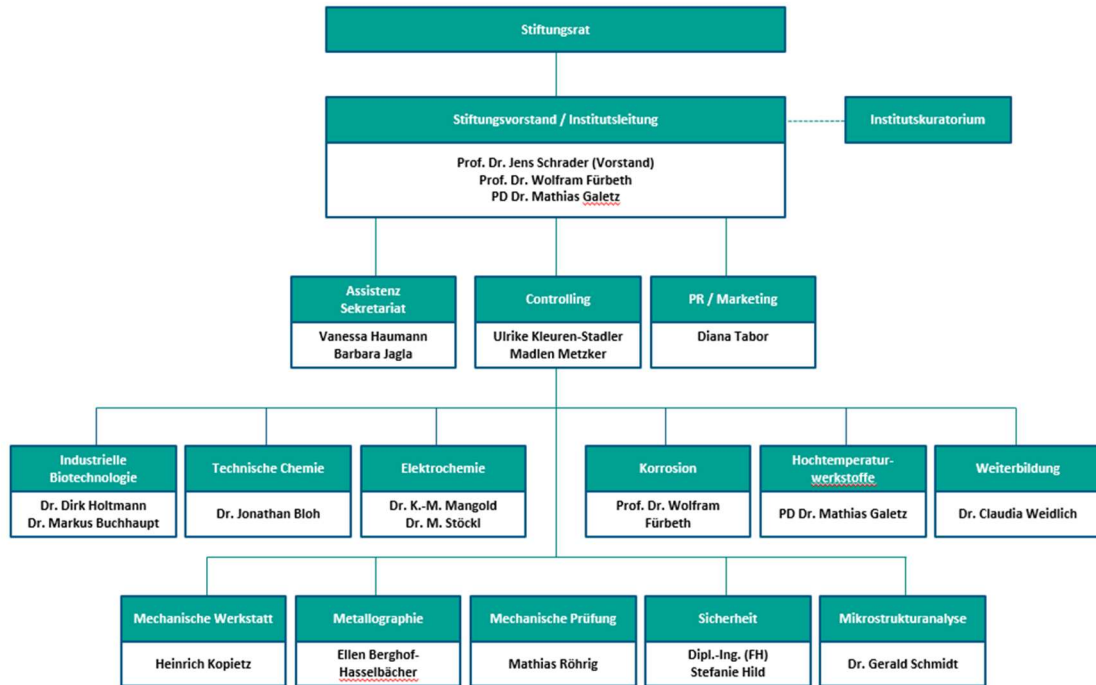


Abb. 2: Organigramm DECHEMA-Forschungsinstitut

4. Die Arbeitsgruppen

4.1 Arbeitsgruppe Elektrochemie (Dr. Klaus-Michael Mangold, Dr. Markus Stöckl)

Forschungsschwerpunkte		
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Wasserbehandlung • Redox-Flow-Batterien • Molekulare Elektrochemie 		
Zusammensetzung der Arbeitsgruppe		
<u>Chemiker/in</u> Dr. Claudia Weidlich Dipl.-Chem. Christian Abt Dr. Christin Maria Hamm Dr. Christoph Haisch M.Sc. Theresa Haisch M.Sc. Hyunjoon Ji M.Sc. Adrian Anthes M.Sc. Robin Kupec M.Sc. Beatriz Sánchez Batalla	<u>Chemieingenieurin</u> Dipl.-Ing. (FH) Stefanie Hild <u>Umweltingenieurin</u> M.Sc. Ramona G. Simon <u>Technischer Mitarbeiter</u> Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Schuster	<u>Studentische Mitarbeiter</u> Marc Pfitzer Steliyana Dimitrowa Olivia Ngnaleu Ida Dinges Haithem Ajlani Tuba Ergüven Grace Thierolf Simon Wittemann Kaili Wang Shengnan Li

Thematische Ausrichtung:

Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe Elektrochemie sind die Entwicklung von elektrochemischen Verfahren zur Wasserbehandlung, die Entwicklung und Charakterisierung von Redox-Flow-Batterien und die Molekulare Elektrochemie, speziell die mikrobielle und die organische Elektrosynthese. Neben der Verfahrensentwicklung zählt auch die Mitwirkung bei Materialentwicklungen zu diesen Arbeiten. Im Bereich der Wasserbehandlung steht derzeit die Beseitigung von persistenten Spurenstoffen aus industriellen Prozesswässern und kommunalen Abwässern im Mittelpunkt. Die Beseitigung der Spurenstoffe ist die Voraussetzung für die Schließung industrieller Stoffkreisläufe. Diese Entwicklungen bauen auf den Erkenntnissen aus Projekten zum Abbau dieser Stoffe in kommunalen Abwässern auf.

Im Bereich der Flow-Batterien werden aktuell Degradationsprozesse an Vanadium-Flow-Batterien untersucht, tubuläre Einzelzellen für Batteriestacks getestet und gemeinsam mit der AG TC eine photoelektrochemische Redox-Flow-Batterie entwickelt, die direkt mit Sonnenlicht geladen werden kann. Bei der (mikrobiellen) Elektrosynthese stehen die Reduktion von CO₂ zu elektrochemischen Intermediaten (z.B. Formiat) und die in-situ Herstellung verschiedener Persäuren im Fokus. In Kooperation mit der AG Industrielle Biotechnologie werden aus den elektrochemischen Intermediaten höherwertige, biobasierte Produkte hergestellt. Aufbauend auf der (mikrobiellen) Elektrosynthese soll die Molekulare Elektrochemie in Zukunft weiter etabliert werden.

Highlights:

- Veröffentlichung zur EPS Analytik elektroaktiver Biofilme im ACS Journal „Applied Materials and Interfaces“ (doi: 10.1021/acsami.8b14340)
- Markus Stöckl gewinnt zusammen mit Stephan Lederer die DFI interne Ausschreibung Lab2Industry mit dem Projektantrag „MICMoni“
- Vortrag „Monitoring the State of Charge (SOC) of All Vanadium Redox-Flow Batteries (VRFB) to identify crossover and degradation of electrolyte“ von Claudia Weidlich auf dem 25th Topical Meeting der ISE in Toledo im Mai. Dieser Beitrag wurde zur Publikation eingeladen (DOI information: 10.1016/j.electacta.2019.135573)

Förderer und Partner:

Die Förderung der laufenden Projekte erfolgte durch das BMBF (InnoEMat, MachWas, WavE), das BMWi (IGF) und das Land Hessen (Loewe 3). Zu den akademischen Forschungspartnern zählen u. a. RWTH Aachen (Prof. Wessling), Universität Duisburg-Essen (Prof. Panglisch), KIT Karlsruhe (Prof. Franzreb), Universität Erlangen-Nürnberg (Prof. Bachmann), Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Prof. Struckmann), Technische Hochschule Köln (Prof. Braun), DVGW Technologiezentrum Wasser (Prof. Tiehm), Fraunhofer ISC/IWKS (Dr. Gellermann), FU Berlin (Prof. Roth), Fraunhofer ICT (Dr. Fischer), Technische Universität Darmstadt (Prof. Lackner, Prof. Engelhardt), Universität Mainz (Prof. Waldvogel), Technische Hochschule Mittelhessen (Prof. Holtmann), Technische Universität Dresden (Prof. Walther). Zu den industriellen und kommunalen Forschungspartnern zählen u. a. Covestro Deutschland AG, CONDIAS GmbH, SGL Carbon GmbH, Donau Carbon GmbH, EnviroChemie GmbH, Evonik Technology & Infrastructure GmbH, FuMA-Tech GmbH, UNIWELL Rohrsysteme GmbH & Co.KG, Dinotec GmbH, Gaskatel GmbH, Eilenburger Elektrolyse- und Umwelttechnik GmbH.

4.2 Arbeitsgruppe Hochtemperaturwerkstoffe (PD Dr.-Ing. Mathias Galetz)

Forschungsschwerpunkte	
<ul style="list-style-type: none"> • Korrosionsuntersuchungen in Umgebungen mit aggressiven Gasen und hohen Temperaturen • Materialentwicklung für Wärmetauscher • Entwicklung von Diffusionsschutzschichten für den Anlagen- und Apparatebau • Lebensdauermodellierungen in aggressiven Atmosphären • Schadensmechanismen in Wärmedämmschichten • Halogeneffekt zur Oberflächenmodifizierung • Salz- und Belagskorrosion • Hochtemperaturleichtbau (Chrombasis, TiAl, CMC) 	
Zusammensetzung der Arbeitsgruppe	
<p><u>Chemiker</u> Dr. Alexander Donchev</p> <p><u>Chemieingenieur</u> Dr. Xabier Montero</p> <p><u>Physiker</u> Dr. Mario Rudolphi</p> <p><u>Maschinenbauingenieur</u> M.Sc. T. König M.Sc. T. Meissner</p> <p><u>Mineraloge</u> M.Sc. C. Grimme</p>	<p><u>Werkstoffwissenschaftler</u> Dr.-Ing. Maren Lepple M.Sc. T. Calascibetta M.Sc. B. Öztürk M.Sc. C. Oskay M.Sc. C. Schlereth M.Sc. L. Mengis M.Sc. A. Stenzel M.Sc. A. S. Ulrich</p> <p><u>Wirtschaftsingenieur</u> M.Sc. L. Mengis</p> <p><u>Technische Mitarbeiter</u> M. Braun S. Rudolphi D. Hasenpflug E. Berghof-Hasselbächer M. Röhrig Dr. G. Schmidt</p>

Thematische Ausrichtung:

Die Energiewende betrifft besonders thermische Anlagen und Maschinen, die einem starken Wandel ausgesetzt sind. Dort werden Hochtemperaturwerkstoffe eingesetzt, die dauerhaft Temperaturen oberhalb von etwa 400°C aushalten müssen. Diese Materialien und deren Erforschung ist auch für die Anlagen der Zukunft höchst relevant, z.B. für die Prozessindustrie, Kraftwerkstechnik oder die Antriebstechnik, egal ob für Schiffe, Automobile oder Flugzeuge. Dazu kommen neue Technologien wie Solarkraftwerke.

Eine Gemeinsamkeit dieser Industrien ist, dass immer effizientere und damit auch aggressivere Prozessbedingungen extreme Ansprüche an die eingesetzten Materialien stellen. Oft werden auch die Atmosphären immer komplexer z.B. durch Mitverbrennung von Biomasse.

Werkstoffuntersuchungen und Entwicklungen für aggressive Hochtemperaturatmosphären prägen die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Hochtemperaturwerkstoffe. Schwerpunktmäßig werden aktuell insbesondere drei Themen bearbeitet:

- Untersuchungen des Werkstoffverhaltens in Salzschnmelzen z.B. Sulfaten, Chloriden oder Nitraten
- Hochtemperaturleichtmetalle, insbesondere Titanaluminide und Chromlegierungen sowie Faserverbundkeramiken, die im Falle von mobilen Anwendungen wie Flugzeugtriebwerken einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes leisten können.
- Beschichtungs- und Lebensdauermodellierung, die Vorhersagen zum Werkstoffverhalten sowohl bei Herstellungsprozessen wie auch anschließend während des Einsatzes bei hohen Temperaturen ermöglicht.

Highlights:

- Nachwuchswissenschaftlerin Anke Silvia Ulrich erhält den EUROCORR Young Scientist Grant 2019
- Neues DFG-Projekt gestartet „Oxygen Diffusion Hardening (ODH) von Elementen der Ti-tangruppe und deren tribologische Eigenschaften“ gemeinsam mit Professor Dr. Uwe Glatzel, Universität Bayreuth
- Veröffentlichung der Ergebnisse des EFC Workshops 2018 in der Ausgabe 8/2019 der Zeitschrift Materials and Corrosion; Gasteditoren: Mathias Galetz/DFI und Dmitry Naumenko/FZJ
- Insgesamt 23 Publikationen führenden „peer-reviewed“ Zeitschriften auf dem Forschungsgebiet der Hochtemperaturkorrosion: Oxidation of Metals und Corrosion Science

Förderer und Partner:

Die Förderung der laufenden Projekte erfolgt über DFG, IGF (AiF/BMWi), BMBF, BMWi und EU (H2020). Zu den akademischen Forschungspartnern zählen im Berichtsjahr u.a. Uni Bayreuth (Prof. Glatzel), Uni Dresden (Prof. Leyens), DLR Köln (Dr. Schulz), Forschungszentrum Jülich (Dr. Naumenko), IFK Stuttgart (Dipl.-Ing. Maier), SZMF (Prof. Spiegel), Imperial College London (Dr. Knowles). Zu den industriellen Forschungspartnern gehören u.a. die BASF, Siemens, Borg Warner, Safran, MTU, VDM, Air Liquide.

4.3 Arbeitsgruppe Industrielle Biotechnologie (Dr. Markus Buchhaupt / Dr.-Ing. Dirk Holtmann)

Forschungsschwerpunkte		
<ul style="list-style-type: none"> • Metabolic Engineering • Biokatalyse • Enzyme Discovery • Elektrobiotechnologie • C1-Biotechnologie • Bioprozessentwicklung 		
Mitarbeiter der Arbeitsgruppe		
Wissenschaftliche Mitarbeiter	Biologen:	Studentische Mitarbeiter
<u>Biotechnologen:</u> M.Sc. Magdalena Pätzold M.Sc. Franziska Enzmann Dr. Sofia Milker M.Sc. Cora Kroner M.Sc. Hanna Frühauf M.Sc. Sebastian Bormann Dr. Hendrik Schewe B.Sc. Marc Pfitzer <u>Chemieingenieurin:</u> B.Sc. Ina Huth	M.Sc. Felix Graf M.Sc. Laura Drummond Dr. Florian Mayer M.Sc. Laura Drummond B.Sc. Julia Jung M.Sc. Darya Dudko M.Sc. Laura Pöschel M.Sc. Hannah Wohlers M.Sc. Parab Haque M.Sc. Florence Schempp	Jennifer Blass Annika Meffert Isabelle Marquardt Marco Genuardi Tristan Seidler Heike Weber Nils Peiter Kea Purwing Andre Gemünde Johanna Hermes Sabrina Schneider Björn Sabel Denise Gronemeier

Thematische Ausrichtung:

Die Schwerpunkte in der Arbeitsgruppe Industrielle Biotechnologie decken einen großen Bereich der biotechnologischen Forschung ab. Ein Fokus der Forschung liegt auf der biotechnologischen Synthese von Aroma- und Duftstoffverbindungen, funktionellen Inhaltsstoffen, Pharmazeutika sowie anderen Substanzen, die oft als Zwischenprodukte für weitere chemische Syntheseschritte von Interesse sind. Neben der Optimierung von Enzymen und ganzen Stoffwechselwegen liegt ein weiterer Fokus auf der Analyse und der maßgeschneiderten Anwendung von zellulären Mechanismen zur Erhöhung der Produkt- und Substrat-Toleranz der Organismen. Auch die Identifizierung zuvor nicht bekannter Naturstoffe sowie die Aufklärung der Biosynthese werden in einigen Projekten verfolgt. Der biologische Teil der Forschung wird bereits in einem frühen Stadium der Bioprozessentwicklung durch verfahrenstechnische Ansätze ergänzt.

Highlights:

- Publikation der Entdeckung einer IPP-Methyltransferase in der Zeitschrift ACS Synthetic Biology: Expanding the Isoprenoid Building Block Repertoire with an IPP Methyltransferase from *Streptomyces monomycini* (ACS Synth Biol. 2019 Jun 21;8(6):1303-1313. doi: 10.1021/acssynbio.8b00525)
- M. Buchhaupt stellt die Entdeckung einer IPP-Methyltransferase und weitere Arbeiten zur Synthese ungewöhnlicher Terpenstrukturen auf der Konferenz „14th International Symposium on Biocatalysis and Biotransformations (BioTrans 2019)“ in Groningen vor.

Förderer und Partner:

Die Förderung der Projekte erfolgt über die industrielle Gemeinschaftsforschung IGF (AiF/BMWi), das BMBF, das BMELV und die Volkswagen-Stiftung. Zu den akademischen Forschungspartnern zählen u.a. Universität Hamburg (W. Streit), RWTH Aachen (U. Schwaneberg), TU Dresden (M. Hofrichter), Universität Münster (I. Berg), MPI Marburg (T. Erb), Universität Wageningen (Jules Beekwilder), Hochschule Geisenheim (C.v. Wallbrunn und D. Rauhut), JLU Gießen (H. Zorn) und CRAG Barcelona (M.R. Concepción). Zu den industriellen Forschungspartnern im Berichtszeitraum gehören u.a. Symrise AG, Autodisplay Biotech GmbH, Phytowelt GreenTechnologies GmbH, Chiracon GmbH und Insilico Biotechnology AG.

4.4 Arbeitsgruppe Korrosion (Prof. Dr.-Ing. Wolfram Fürbeth)

Forschungsschwerpunkte		
<ul style="list-style-type: none">• Entwicklung anorganischer Schutzschichtsysteme über Anodisierverfahren, Ultraschall und Verwendung von Nanopartikeln und Nanokapseln• Korrosionseigenschaften neuer Werkstoffe• Korrosionsuntersuchungen für neue Technologien		
Zusammensetzung der Arbeitsgruppe		
<u>Chemiker</u> M.Sc. Adrian Anthes Dr. Sigrid Benfer M.Sc. Mario Markic	<u>Werkstoffwissenschaftler</u> Dr. Stephan Lederer <u>Doktoranden extern</u> Ebru Doganay Pasquale Avvisati	<u>Technische Mitarbeiter</u> Serkan Arat Antonio Pereira <u>Studentische Mitarbeiter</u> Vindya Rao Samji

Thematische Ausrichtung:

Die Arbeitsgruppe widmet sich einerseits der mechanistischen Untersuchung von Korrosionsprozessen an neuen Werkstoffen und in neuen Technologien sowie andererseits dem Korrosionsschutz durch Beschichtungen und Überzüge. In beiden Feldern spielen Leichtbauwerkstoffe (Aluminium, Magnesium, Titan sowie hochfeste Stähle) eine besondere Rolle. Weiterhin werden aktuelle Fragestellungen im Bereich des Kathodischen Korrosionsschutzes betrachtet. Zu den vermehrt profitierenden Branchen zählen die Automobilindustrie, die Luftfahrtindustrie, die Medizintechnik und der Rohrleitungsbau.

Highlights:

- Neues Forschungsvorhaben zur Entwicklung photokatalytisch aktiver Aluminiumoberflächen gestartet
- ausführliche Schlusspublikation der Ergebnisse zum Ultraschall-unterstützten Reibrührschweißen im Rahmen des DFG-SPP 1640 in Materials Science and Engineering Technology (doi: 10.1002/mawe.201900028)
- Eingeladener Vortrag und Chairman bei der International Conference on Corrosion Protection and Application, Chongqing, China, W. Fürbeth
- Weiterentwicklung des Korrosionszentrums und Messestand auf den ZVO-Oberflächentagen
- Wiederwahl von W. Fürbeth zum Chairman des Science and Technology Advisory Committee der European Federation of Corrosion EFC

Förderer und Partner:

Die Förderung der laufenden Projekte erfolgte über die IGF (AiF/BMWi) sowie die dritte Phase eines DFG-Schwerpunktprogrammes (SPP 1640 "Fügen durch plastische Deformation").

Zu den akademischen Forschungspartnern zählen im Berichtsjahr u.a. TU Braunschweig (Prof. Rösler), TU Chemnitz (Prof. Wagner), das Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfung (Prof. Boller) und das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (Dr. Schneider).

Industrielle Forschungspartner waren die Daimler AG in Sindelfingen sowie der Fachverband Kathodischer Korrosionsschutz.

4.5 Arbeitsgruppe Technische Chemie (Dr. Jonathan Bloh)

Forschungsschwerpunkte	
<ul style="list-style-type: none"> • Photokatalyse • Nachhaltige Stoffumwandlung • Reaktionstechnik • Elektrokatalyse • Batterien & Brennstoffzellen • Funktionale Schichten 	
Zusammensetzung der Arbeitsgruppe	
<u>Photokatalyse</u> M.Sc. B.O. Burek M.Sc. H.T. Duong Dr. A. Pashkova Dr. J. Patzsch M.Sc. D. Wegstein <u>Studentische Mitarbeiter</u> S. Nannapaneni	<u>Batterien & Brennstoffzellen</u> Dr.-Ing. J.-F. Drillet (Teamleiter) Dipl.-Chem. N. Bogolowski M.Sc. M. Eckert Dr. S. Mariappan Dipl.-Ing. W. Peters M.Sc. B. Sánchez Batalla <u>Studentische Mitarbeiter</u> M. Aleem J. Antony H. Javed B. Rana H. Suthar

Thematische Ausrichtung:

Die Schwerpunkte der Forschungsarbeiten in der Arbeitsgruppe Technische Chemie liegen auf den Gebieten der Photokatalyse und der Energietechnik. In erstem Bereich werden einerseits Photokatalysatoren für die Entfernung von unerwünschten Luftschadstoffen und Gerüchen erforscht und andererseits auch Anwendungen der Photokatalyse in der Synthese von organischen Wertstoffen ergründet. In diesem Feld beschäftigt sich die Arbeitsgruppe insbesondere mit der Reaktionstechnik photokatalytischer Reaktionen (Reaktoren, Auslegung, Kinetik). Im Bereich der Energietechnik werden Zink/Luft- und Al-Ionen-Batterien mit neuartigen Elektrolyten erforscht, wobei der Fokus vor allem auf der Entwicklung und Charakterisierung von Elektrodenmaterialien liegt. Im Bereich der Redox-Flow-Batterien werden neue biobasierte Elektrolyte erforscht und eine Kombination mit der Photokatalyse erprobt, um Batterien direkt mit Licht aufladen zu können. Ein weiteres Forschungsgebiet in der Energietechnik sind die Brennstoff- und Elektrolysezellen; hier beschäftigt sich ein aktuelles Thema mit der Hochtemperatur-Co-Elektrolyse von CO₂ und Wasser zu Synthesegas.

Highlights:

- J. Bloh stellt auf der 7th International Conference on Semiconductor Photocatalysis (SP-7) in Mailand eines neues Modell zur holistischen Beschreibung der Kinetik photokatalytischer Reaktionen vor, welches außerdem in der Zeitschrift Frontiers in Chemistry veröffentlicht wurde (doi: 10.3389/fchem.2019.00128)
- Start von zwei neuen DFG-Projekten zur Durchführung von photokatalytischen Reaktionen mittels drahtloser Lichtemitter sowie der weiteren Erforschung photoenzymatischer Reaktionen.
- Publikation eines umfangreichen Reviews zu wasserstoffperoxid-abhängigen Enzymen gemeinsam mit der Arbeitsgruppe IBT (doi: 10.1039/c9gc00633h)

Förderer und Partner:

Die Förderung der laufenden Projekte erfolgt über DFG, IGF (AiF/BMWi), ZIM, BMBF, BMWi und EU (H2020). Zu den akademischen Forschungspartnern zählen im Berichtsjahr u.a. Uni Bayreuth (Prof. Marschall), Uni Jena (Prof. Schubert), Uni Ulm (Prof. Latz, Prof. Ziegenbalg), ZBT (Dr. Peinecke), ZSW Ulm (Dr. Jörissen), TU Clausthal (Prof. Endres), FZ Jülich (Prof. Eichel), RWTH Aachen (Prof. Schuh), Universität des Saarlandes (Prof. Natter), Fraunhofer IZM Berlin (Dr. Hahn), Fraunhofer THM Freiberg (Prof. Wunderwald), PEM/RWTH Aachen (Herr Locke) und LEITAT-Institut (Dr. Knipping) in Barcelona. Zu den industriellen Forschungspartnern gehören u.a. die Gaskatel GmbH, Heraeus GmbH, IoLiTec GmbH, JenaBatteries GmbH, PEUS-Testing GmbH, Sunfire GmbH, Torrecid (SP), Varta Microbattery GmbH und Volterion GmbH.

5. Die Forschungscluster

Cluster Integrierte chemisch-biotechnologische Produktion (Dr.-Ing. Dirk Holtmann, M. Sc. Bastien Burek)

Thematische Ausrichtung

In dem Cluster „Integrierte chemisch-biotechnologische Produktion“ werden im Wesentlichen von den Mitarbeitern der Arbeitsgruppen Industrielle Biotechnologie, Elektrochemie und Technische Chemie neuartige Syntheserouten für die pharmazeutische und chemische Industrie, von Agro- und Kosmetikchemikalien sowie für den Nahrungsmittelbereich entwickelt. Insbesondere die Bereitstellung der Prozessenergie für biotechnologische Prozesse stellt dabei die thematische Klammer für eine Vielzahl der Projekte dar. Dazu werden die Stärken der Einzeldisziplinen - Biotechnologie, Chemie, Photo- und Elektrochemie, Mikro- und Molekularbiologie sowie Verfahrenstechnik - so verknüpft, dass eine optimale Produktivität bei möglichst geringem Energie- und Rohstoffeinsatz erreicht wird.

Highlights 2019

- Übersichtsartikel zu Wasserstoffperoxid getriebener Biokatalyse (doi: 10.1039/c9gc00633h) und zu niedrig schmelzenden Lösemitteln in der Biokatalyse (doi: 10.1016/j.tibtech.2019.03.007) erschienen.
- Das Buch „Bioelectrosynthesis“ mit D. Holtmann als einem der Herausgeber ist im Springer-Verlag in der Serie „Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology“ erschienen.
- DECHEMA-Positionspapier zu Elektrobiotechnologie mit D. Holtmann als einem der Hauptautoren erschienen.
- DFI mit zwei Vorträgen zur Elektrobiotechnologie auf der Himmelfahrtstagung vertreten (F. Enzmann und S. Bormann).
- Insgesamt 15 Veröffentlichungen zur Elektrobiotechnologie und 6 zur Photobiokatalyse.

Übersicht der dem Cluster zugeordneten Forschungsvorhaben in 2019

Thema	Beschreibung in "Research Activities 2019"	Kooperation von
Bioelektrochemische CO ₂ -Umwandlung	Electrochemistry, Seite 15	EC, IBT
Fest- und Wirbelbettelektroden für die Elektrobiotechnologie	Industrial Biotechnology, Seite 19	IBT, EC
Photokatalytische H ₂ O ₂ -Erzeugung für Enzymreaktionen	Chemical Technology, Seite 13	TC, IBT
Elektrosynthesen mit H ₂ O ₂ -abhängigen Enzymen	Industrial Biotechnology, Seite 11	IBT, EC
Mikrobielle Elektrosynthesen	Industrial Biotechnology, Seite 17	IBT, EC
Elektrobiotechnologische Produktion von Terpenen	Industrial Biotechnology, Seite 13	IBT, EC
Methanproduktion durch mikrobielle Elektrosynthesen	Industrial Biotechnology, Seite 15	IBT, EC
Beschichtung drahtlos angetriebener LEDs für die Photokatalyse	Chemical Technology, Seite 11	TC, KORR

Cluster Batterien und Brennstoffzellen (Dr. Jean-Francois Drillet)

Thematische Ausrichtung

Im Zuge der Energiewende werden zukunftsweisende Konzepte zur zentralen bzw. dezentralen Energieversorgung und –speicherung am DFI, z.T. in Verbindung mit Stoffnutzung und Netzstabilisierung, bearbeitet. In diesem Forschungscluster werden Katalysatoren, Gasdiffusions-Elektroden und Interkalationsmaterialien für Brennstoffzellen, Metall/Luft- bzw. Metall-Ionen-Batterien sowie Redox-Flow-Batterien in verschiedenen Forschungsvorhaben entwickelt. Des Weiteren werden Werkstoffe für stark aufkohlende Umgebungen und für hoch aggressive Atmosphären entwickelt, die z. B. im Festkörperoxid-Elektrolyseur (SOEC) bzw. Solarkraftwerk Anwendung finden. Als weitere Schwerpunkte sind die elektrochemische CO₂-Stoffnutzung zu Synthesegas über die Hochtemperatur Co-Elektrolyse, die photoelektrochemische Redox-Flow-Batterie und die PEM-Elektrolyse zu nennen.

Highlights 2019

- Start des BMBF-Vorhabens „Tubulize - Entwicklung eines tubulären PEM-Wasserelektrolyseurs“
- Start des BMBF-Vorhabens „ZIB - Zink-Ionen-Batterie als stationärer Energiespeicher“
- Anschaffung einer Labor-Fertigungslinie für zylindrische 26650-Zellen im Rahmen vom ZIB-Projekt (BMBF)
- Eingeladener Vortrag beim „Battery Expert Forum“ in Frankfurt

Übersicht der dem Cluster zugeordneten Forschungsvorhaben in 2019

Thema	Beschreibung in "Research Activities 2019"	Kooperation von
Al-Ionen-Batterie - ALION	Chemical Technology, Seite 15 / TC	TC, KORR
Materials for Concentrated Solar Power plants	High Temperature Materials Seite 29 / HTW	HTW / KORR
HT CO ₂ /H ₂ O co-Elektrolyse	Chemical Technology, Seite 19 / TC	TC, HTW
Al-Ionen-Batterie-ALIBATT	Chemical Technology, Seite 21 / TC	TC, EC
Degradation Redox-Flow-Batterie	Electrochemistry, Seite 9 / EC	EC, TC, KORR

Photoelektrochemische Redox-Flow-Batterie	Chemical Technology, Seite 33 / TC	TC, EC
Gradierte Schichten für die PEM-Brennstoffzelle	Chemical Technology, Seite 29 / TC	TC, EC
BioFlow-Cell Redox-Flow-Batterie	Chemical Technology, Seite 25 / TC	TC, EC
Tubulärer PEM-Elektrolyseur	Electrochemistry Seite 23 / EC	EC, TC
Zink-Ionen-Batterie	Chemical Technology, Seite 35 / TC	TC, EC

Cluster Funktionale Oberflächen (Dr. Stephan Lederer)

Thematische Ausrichtung

Im Cluster „Funktionale Oberflächen“ sollen die verschiedenen Kompetenzen der Arbeitsgruppen am DFI gebündelt werden, um multifunktionale Beschichtungen zu entwickeln. Die interdisziplinären Lösungsstrategien sollen Anwendung in den Bereichen der Lebenswissenschaften, der katalytisch-chemischen Systeme, der Energietechnik sowie der Umwelttechnik finden.

Im Fokus des Clusters stehen u.a. plasmachemische Anodisierverfahren, Korrosionsschutzschichten für Leichtbauwerkstoffe, Oxidationsschutzschichten für intermetallische Werkstoffe und keramische Wärmedämmschichten oder funktionale Hochtemperaturschutzschichten.

Highlights 2019

- Start des IGF-Vorhabens 20136 N „Photokatalytisches Eloxal“
- Publikation zur Oberflächenmodifikation von Titanwerkstoffen (<https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2019.02.030>)
- Vorstellung des Projekts „CP-Titan Grad 4+“ auf dem Kolloquium der AiF-Forschungsallianz Medizintechnik

Übersicht der dem Cluster zugeordneten Forschungsvorhaben in 2019

Thema	Beschreibung in "Research Activities 2019"	Kooperation von
Nanopartikel-modifizierte Anodisierschichten mit erhöhter Alkalibeständigkeit	Corrosion, Seite 9	KORR, EC
Entwicklung einer Aluminium- und Vanadium-freien Titanlegierung auf Basis technisch reinen Titans für den Einsatz in der Osteosynthese und Implantattechnik	Corrosion, Seite 17	KORR, IBT
Entwicklung photokatalytischer Eloxalschichten zur Erzeugung funktionaler Aluminiumoberflächen	Corrosion, Seite 13	KORR, TC
Raiselife: Raising the Lifetime of Functional Materials for Concentrated Solar Power Technology	High Temperature Materials, Seite 29	HTW, KORR
Hochtemperaturverschleißschutzschichten für TiAl-Legierungen	High Temperature Materials, Seite 13	HTW, KORR
Hochtemperaturoxidationsschutz für technische Titan- und Nickellegierungen durch kombinierte Alitierung und Fluorierung in einem einstufigen Prozess	High Temperature Materials, Seite 37	HTW, KORR

6. Auftragsforschung für die Industrie

Die Forschung des Instituts umfasst die gesamte Spanne von der Grundlagenforschung bis zur anwendungsnahen Entwicklung. Auch bei Vorhaben der Grundlagenforschung, die in der Regel von öffentlichen Geldgebern finanziert werden, steht meistens die industrielle Umsetzung der Forschungsergebnisse als ein wesentliches Ziel mit im Fokus. Anwendungsnahe Forschung wird meistens in öffentlichen Verbundvorhaben und bilateralen Kooperationen mit der Industrie durchgeführt. Das DECHEMA-Forschungsinstitut versteht sich als kompetenter Ansprechpartner mit spezifischem Know-how für die stoff- und energieumwandelnden Industrien. Die hauptsächlich adressierten Industriebranchen sind im Folgenden aufgeführt. Im Jahr 2019 wurden insgesamt 50 Projekte der industriellen Auftragsforschung bearbeitet.

• **Anlagenbau**

- Werkstofflösungen für korrosive Umgebungen
- Werkstofflösungen für hohe Temperaturen
- Werkstofflösungen für komplexe Prozessbedingungen
- Bewertung von Werkstoffeignung und -potential

- Life-Cycle-Engineering-Konzepte
 - Unterstützung bei der technischen Umsetzung neuartiger Recyclingverfahren
 - Aufklärung von Schäden und Erarbeitung von Lösungskonzepten
 - Projektbegleitung und -beratung bei Konzipierung und Umsetzung von Projekten des Anlagenbaus und -betriebs
- **Kraftwerkstechnologien**
 - Spezifische Lösungen für den Bereich Energieanlagenbau und -betrieb
 - Entwicklung und Dimensionierung von Schutzschichtsystemen
 - Spezifische Lebensdauervorhersagekonzepte unter Einbeziehung von (Hochtemperatur-) Korrosionsschutzkonzepten
 - Anwendungen in den Bereichen thermische Energieumwandlungsanlagen (Kessel, Wärmetauscher, Gas- und Dampfturbinen, Einbauten, etc.) und regenerative Energien (Offshore-Systeme, Geothermie, etc.)
- **Chemische Industrie**
 - Chirale Produkte durch selektive Bioprozesse
 - Zwischenprodukte, Fein- und Spezialchemikalien aus alternativen Rohstoffen mittels Biotechnologie
 - Zellfreie Bioproduktion: Regenerierung von Redoxmediatoren, elektroenzymatische Katalyse
 - Produktaufarbeitung durch schaltbare Membranen
 - Entwicklung elektroorganischer Synthesen
 - Spezifische Lösungen für den Bereich Chemieanlagenbau und -betrieb (entsprechend der Auflistung unter Anlagenbau)
 - Projektbegleitung und -beratung bei der Prozessentwicklung
- **Lebensmittel-, Kosmetik-, Waschmittel-, Pharmaindustrie**
 - Natürliche Aromastoffe
 - Riechstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
 - Bioaktive Naturstoffe
 - Schmierstoffe und Schmierstoffadditive
 - Elektrochemische Wasserenthärtung
- **Umwelttechnik**
 - Elektrochemischer Abbau von Schad- und Spurenstoffen
 - Rückgewinnung von Wertstoffen aus wässrigen Lösungen
 - Desinfektion von Wasser
 - Verfahren zur Wertstoffgewinnung über thermische Methoden
 - Spezifische Lösungen für den Bereich Umwelanlagenbau und -betrieb

- **Fahrzeug-, Flugzeug-, Motoren- und Turbinenbau**
 - Titanaluminide als HT-Leichtbauwerkstoffe
 - Hochtemperaturschutzschichtsysteme
 - Lebensdauermodelle für Schichtsysteme
 - Korrosionsschutzschichten für Leichtbauwerkstoffe

7. Kurse und Seminare (Dr. Claudia Weidlich)

Mit seinem umfangreichen Weiterbildungsangebot für Chemiker, Ingenieure, Biotechnologen und Werkstoffwissenschaftler trägt das DFI dazu bei, Kenntnislücken zu schließen, frühzeitig auf zukunftsweisende Entwicklungen aufmerksam zu machen und neue Methoden in die industrielle Praxis umzusetzen.

Im Jahr 2019 wurden 613 Teilnehmer in 35 Kursen weitergebildet. Davon wurde ein Kurs als In-house Kurs bei einer Firma durchgeführt. Diese Kursform bietet für größere Institutionen und Unternehmen viele Vorteile, da Kursinhalte gezielt an spezifische Fragestellungen angepasst werden können und für die Mitarbeiter keine Reisekosten und Reisezeiten entstehen.

Die Maßnahmen zur stetigen Aktualisierung des Kursprogramms wurden fortgeführt und ein neuer Kurs zum Thema Elektrochemie mit dem Titel „Elektroorganische Synthese“ sowie 5 neue Kurse zu Querschnittsthemen mit den Titeln „Analysen, Prognosen, statistische Modelle“, „Projektmanagement Grundlagen“, „Management Tool-Set für effiziente Prozesse“, „Vom Mitarbeiter zur Führungskraft“ und „Verständlich kommunizieren“ angeboten.

Für 2020 werden neue Kurse zu den Themen Risikomanagement, Gentechnikrecht und Maschinelles Lernen vorbereitet.

ANHANG

Anhang

a) Liste der Projekte in 2019

Gruppe*	VF-oder F-Nummer	Thema	Mittelgeber
Korr	F625 2.F	Erzeugung von Al/hochfester Stahl-Verbunden durch ultraschallunterstütztes Rührreibschweißen	DFG
IBT	F639F	Basistechnologien Forschertandem: Mikrobielle Elektrosynthesen 2.0 (MES 2.0)	BMBF
TC	F673	Verbundvorhaben PhotoFlow: Photoelektrochemische Redox-Flow-Batterien; Teilprojekt: Entwicklung der Photoelektroden und Charakterisierung des Gesamtsystems	BMWi
TC	F681	Photokatalytische in situ-Wasserstoffperoxid-Produktion für die Biokatalyse mit Peroxidasen	DFG
TC	F681F	Photoenzymatische Kaskadenreaktionen: Kopplung von photokatalytischer in-situ Wasserstoffperoxid-Produktion und Biokatalyse mit Peroxygenasen	DFG
TC	F684	Photokatalytische Chinolin-Produktion aus Nitroaromaten	AiF
HTW	F690	Wärmebehandelbare Chrombasislegierungen für extreme Temperaturen	DFG
EC	F692	Verbundprojekt: Schließung industrieller Stoffkreisläufe durch neue elektrochemische Wirbelbettreaktoren (Elektrowirbel) - Teilvorhaben: Elektrochemie der magnetischen Wirbelbett-Elektrode	BMBF
EC	F694	Entfernung halogenierter Schadstoffe aus Ab- und Prozesswasser durch Kombination von Verfahren zur Adsorption und elektrochemischem Abbau	AiF
IBT	F695	ERA-IB 6: Biotechnologische Produktion von Monoterpenoiden (BioProMo)	BMEL
Korr	F696	Nanopartikel-modifizierte Anodisierschichten mit erhöhter Alkalibeständigkeit	AiF
HTW	F697	Entwicklung eines Lebensdauermodells für Überhitzerrohre bei Verbrennung verdelter Biomassebrennstoffe in Kraftwerken, Industriefeuerungen (Mitverbrennung) und dezentralen Anlagen (Biomasse-Monoverbrennung)	AiF
TC	F704F	Entwicklung einer Redox-Flow-Zelle mit einem biologischen Elektrolyten für die positive Halbzelle und der benötigten Peripherie	ZIM/ VDI
EC	F708	ZellCoDia - Neue Zellenkombination aus Diamantanode und Sauerstoffverzehrkatode	BMBF/ VDI
EC	F709	RADAR - Radikalische Abwasserreinigung - Teilvorhaben: Elektrochemische Untersuchung von SVK/BDD-Zellen	BMBF/ PTJ

EC	F710	Wave - Verbundprojekt Re-Salt: Recycling von industriellen salzhaltigen Prozesswässern, Teilprojekt 4	BMBF
IBT	F716	CO2Plus - Verbundvorhaben: MIKE - Methanisierung von CO2 aus Biogas mittels mikrobieller Elektrosynthese - Teilvorhaben 1: Evaluierung im Labormaßstab	BMBF
IBT	F728	Erweiterung des Spektrums Peroxygenasen-basierter Hydroxylierungen durch eine Kombination von neuen Enzymen, neuem Metagenom-Screening, Enzym-Engineering und Reaktionstechnik	AiF
TC	F730	Erforschung, Validierung und Implementierung von "Power-to-X" Konzepten	BMBF
IBT	F740	Biotechnologische Synthese chiraler Substanzen aus dem Biomasse-Konversionsprodukt Methanol	BMBF
HTW	F742	Hochtemperaturverschleißschutzschichten für TiAl-Legierungen	AiF
HTW	F743	Hochtemperaturoxidationsschutz für Nickelwerkstoffe durch Fluorimplantation	AiF
EC	F744	Degradationsprozesse in All-Vanadium-Flow-Batterien; Teilprojekt: SOC-Monitoring und Elektrolyt-Alterung	BMBF
IB	F745	Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion - Aroma- und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst	Hessen
IB	F746	Fest- und Wirbelbettreaktoren für elektrobiotechnologische Anwendungen - optimierte Biofilmbildung und skalierbares Reaktorkonzept	AiF
Korr	F747	Entwicklung einer Aluminium- und Vanadium-freien Titanlegierung auf Basis technisch reinen Titans für den Einsatz in der Osteosynthese und Implantattechnik	AiF
IBT	F748	Flexible Bioproduktion mit <i>Cupriavidus necator</i>	BMBF
HTW	F751	Einfluss von Wasserstoff in Dampf auf die externe und innere Oxidation von Fe- und Ni-Basislegierungen	DFG
TC	F753	ALIBATT - Al-Ionen-Batterie mit hoher volumetrischer Energiedichte für die Elektromobilität	BMBF
TC	F755	Gradierte Aktivschichten auf Basis von Graphenoidschaum-geträgerten Legierungskatalysatoren für NT-PEM Kathoden (GRA2KAT)	AiF
Korr	F756	Entwicklung photokatalytischer Eloxalschichten zur Erzeugung funktionaler Aluminiumoberflächen	AiF
EC	F763	DCP-Anlage-Dezentrale Chlor Produktions-Anlage	Hessen
TC	F765	Verwendung von drahtlos mittels Induktion angetriebenen und im Reaktionsmedium befindlichen Lichtquellen zur Durchführung von Photoreaktionen	DFG

EC	F768	Entwicklung eines elektrochemisch steuerbaren Sorptionsverfahrens mit magnetischen Nanokompositpartikeln zur Entfernung und Rückgewinnung von Gadolinium, Platin und deren Komplexverbindungen	AiF
HTW	F769	Inhibitor-Beschichtungen für hohe Temperaturen	DFG
HTW	F770	Versprödung von gamma-Titanaluminiden durch Hochtemperaturoxidation: Mechanismen und Maßnahmen zur Vermeidung	DFG
EC	F772	Verbundvorhaben: StaTuR - Prototyp eines Stacks aus tubulären Redox-Flow-Batteriezellen; Teilvorhaben: Elektrochemische Tests und Langzeittests an Komponenten, Zellen und Stack	BMW i
HTW	F773	Untersuchung der Metal Dusting Beständigkeit hochlegierter Werkstoffe und deren Schweißverbindungen mit und ohne Onsite-Aluminisierung	AiF
Korr	F774	Korrosionsprozesse an kathodisch geschützten Rohrleitungen mit überlagerter Wechsellspannung (Wechselstromkorrosion) und Ableitung von Schutzmaßnahmen	AiF
EC	F779	Verbundvorhaben Tubulyze: Auslegungsgrundlagen einer tubulären, mittels additiver Methode und Extrusion gefertigter Elektrolysezelle - Teilprojekt Ermittlung von Langzeitschäden und Schadensaufklärung	BMBF/ PTJ
TC	F780	ZIB - Zink-Ionen Batterien als ökonomische und ökologische Alternative für Großspeicher	BMBF
IBT	F785	Monoterpenoic acids as potential Achilles heel-targeting arrows in antibiotic treatments	VW-Stiftung
HTW	F786	Thermodynamische Untersuchungen (ZrO ₂ -Y ₂ O ₃ -Ta ₂ O ₅)	DFG
HTW	F794	Additive Fertigung von Bauteilen für kohlenstoffreiche Hochtemperaturumgebungen unter Verwendung von Coking und Metal Dusting unterdrückenden, katalytisch inhibierenden Grundwerkstoffen	AiF
HTW	F798	"Oxygen Diffusion Hardening" (ODH) von Elementen der Titangruppe und deren tribologischen Eigenschaften	DFG
TC	VF678	Bündelung der Kompetenzen im Bereich Nachhaltige Chemie	EU
HTW	VF693	Raising the Lifetime of Functional Materials for Concentrated Solar Power Technology	EU

*

KORR = Arbeitsgruppe Korrosion
 HTW = Arbeitsgruppe Hochtemperatur Werkstoffe
 IBT = Arbeitsgruppe Industrielle Biotechnologie
 TC = Arbeitsgruppe Technische Chemie
 EC = Arbeitsgruppe Elektrochemie

b) Liste der Veröffentlichungen, Dissertationen, Bachelor- und Masterarbeiten, Patentanmeldungen

Referierte Beiträge

F. F. Özgen, M. E. Runda, B. O. Burek, P. Wied, J. Z. Bloh, R. Kourist, S. Schmidt
Artificial light-harvesting complexes enable Rieske oxygenase-catalyzed hydroxylations in non-photosynthetic cells
Angewandte Chemie International Edition (2019) DOI: 10.1002/anie.201914519

M. van Schie, W. Zhang, F. Tieves, D. S. Choi, C. B. Park, B. O. Burek, J. Z. Bloh, I. Ahrends, C. Paul, M. Alcalde, F. Hollmann
Cascading g-C₃N₄ and Peroxygenases for Selective Oxyfunctionalization Reactions
ACS Catalysis 9 (2019), 7409-7417

V. Gogel, M. Sakthivel, J. Bender, B. Salzmann, J. Kerres, J. Scholta, J.-F. Drillet
New Materials and Flow Field Design for Middle-Temperature Direct Methanol Fuel Cell with Low Cathode Pressure
Fuel cells 19/3 (2019), 256-267

B. O. Burek, S. R. de Boer, F. Tieves, W. Zhang, M. van Schie, S. Bormann, M. Alcalde, D. Holtmann, F. Hollmann, D. W. Bahnemann, J. Z. Bloh
Photoenzymatic Hydroxylation of Ethylbenzene catalyzed by Unspecific Peroxygenase: Origin of Enzyme Inactivation and the Impact of Light Intensity and Temperature
ChemCatChem 11 (2019), 3093-3100

B. O. Burek, S. Bormann, F. Hollmann, J. Z. Bloh, D. Holtmann
Hydrogen peroxide driven biocatalysis
Green Chemistry 21 (2019) 3232-3249

M. Pätzold, B. O. Burek, A. Liese, J. Z. Bloh, D. Holtmann
Product recovery of an enzymatically synthesized (-)-menthol ester in a deep eutectic solvent
Bioprocess and Biosystems Engineering, 42 (2019), 1385–1389

J. Patzsch, B. Berg, J. Z. Bloh
Kinetics and Optimization of the Photocatalytic Reduction of Nitrobenzene
Frontiers in Chemistry 7 (2019), 289

J. Z. Bloh
A Holistic Approach to Model the Kinetics of Photocatalytic Reactions
Frontiers in Chemistry 7 (2019), 128

W. Zhang, M. Ma, M. Huijbers, G. A. Filonenko, E. A. Pidko, M. van Schie, S. de Boer, B. O. Burek, J. Z. Bloh, W. J. H. van Berkel, W. A. Smith, F. Hollmann
Hydrocarbon synthesis via photoenzymatic decarboxylation of carboxylic acids
Journal of the American Chemical Society 141 (2019), 3116–3120

B. O. Burek, J. Timm, D. W. Bahnemann, J. Z. Bloh
Kinetic effects and oxidation pathways of sacrificial electron donors on the example of the photocatalytic reduction of molecular oxygen to hydrogen peroxide over illuminated titanium dioxide
Catalysis Today 335 (2019), 354-364

B. O. Burek, D. W. Bahnemann, J. Z. Bloh
Modeling and Optimization of the Photocatalytic Reduction of Molecular Oxygen to Hydrogen Peroxide over Titanium Dioxide
ACS Catalysis 9 (2019), 25-37

T. Haisch, H. Ji, C. Weidlich
Monitoring the state of charge of all-vanadium redox flow batteries to identify crossover of electrolyte
Electrochimica Acta, First published version available online: 31-DEC-2019
DOI information: 10.1016/j.electacta.2019.135573

L. Drummond, M.J. Kschowak, J. Breitenbach, H. Wolff, Y.M. Shi, J. Schrader, H.B. Bode, G. Sandmann, M. Buchhaupt
Expanding the Isoprenoid Building Block Repertoire with an IPP Methyltransferase from *Streptomyces monomycini*
ACS Synth Biol. 2019 Jun 21, 8(6):1303-1313

S. Maurer, H. Schewe, J. Schrader, M. Buchhaupt
Investigation of fatty aldehyde and alcohol synthesis from fatty acids by α Dox- or CAR-expressing *Escherichia coli*
J Biotechnol. 2019 Nov 10, 305:11-17

D. Holtmann, S. Bormann, M. M.C.M van Schie, T. P. De Almeida, W. Zhang, M. Stöckl, R. Ulber, F. Hollmann
H₂O₂ production at low over-potentials for electro-enzymatic halogenation reactions
ChemSusChem 2019 Nov 8, 12:4759-4763

F. Enzmann, M. Stöckl, D. Gronemeier, D. Holtmann
Insights in the anode chamber influences on cathodic bioelectromethanogenesis – systematic comparison of anode materials and anolytes
Eng. Life Sci. 2019 Sep 1, 19:795-804

F. Enzmann, D. Gronemeier, D. Holtmann
Process stability examinations of bioelectromethanogenesis using a pure culture of *M. maripaludis*
Biochem. Eng. J. 2019 Nov 15, 151:107321

F. Mayer, F. Enzmann, A. M. Lopez, D. Holtmann
Performance of different methanogenic species for the microbial electrosynthesis of methane from carbon dioxide
Bioresour. Technol. 2019 Oct, 289:121706

M. Engel, H. Bayer, D. Holtmann, N. Tippkötter, R. Ulber
Flavin secretion of *Clostridium acetobutylicum* in a bioelectrochemical system - Is an iron limitation involved?
Bioelectrochem. 2019 Oct, 129:242-250

M. Pätzold, S. Siebenhaller, S. Kara, A. Liese, C. Syltsat, D. Holtmann
Deep Eutectic Solvents as Efficient Solvents in Biocatalysis
Trends Biotechnol. 2019 Sep, 37(9):943-959

M. Pätzold, A. Weimer, A. Liese, D. Holtmann

Optimization of solvent-free enzymatic esterification in eutectic substrate reaction mixture
Biotechnol. Rep. 2019 June, 22:e00333

M. Stöckl, N.C. Teubner, D. Holtmann, K.-M. Mangold, W. Sand

Extracellular Polymeric Substances from *Geobacter sulfurreducens* Biofilms in Microbial Fuel Cells

ACS Appl. Mater. Interfaces 2019 Feb 07, 11,9:8961-8968

T. Arinda, L.-A. Philipp, D. Rehnlund, M. Edel, J. Chodorski, M. Stöckl, D. Holtmann, R. Ulber, J. Gescher, K. Sturm-Richter

Addition of Riboflavin-Coupled Magnetic Beads increases Current Production in Bioelectrochemical Systems via the Increased Formation of Anode-Biofilms

Front. Microbiol. 2019 Feb 05, 10:126

S. Milker, M. Pätzold, J.Z. Bloh, D. Holtmann

Comparison of deep eutectic solvents and solvent-free reaction conditions for aldol production
Mol. Catal. 466:70-74, Jan 2019

S.A. Azarmehr, K. Shirvani, A. Solimani, M. Schütze, M.C. Galetz

Effects of Pt and Si on the low temperature hot corrosion of aluminide coatings exposed to Na₂SO₄-60 mol% V₂O₅ salt

Surface and Coatings Technology 362 (2019), 252-261, DOI: 10.1016/j.surfcoat.2019.01.116

J.T. Bauer, X. Montero, M.C. Galetz

Fast heat treatment methods for al slurry diffusion coatings on alloy 800 prepared in air

Surface and Coatings Technology (2019), DOI: j.surfcoat.2019.125140

W.-T. Chen, B. Li, M.C. Galetz, B. Gleeson

STEM Characterization of Metal Dusting Corrosion in Ni-based Alloy 600 and Fe-based Alloy 800H Exposed to a High Pressure Environment

Microscopy and Microanalysis 25 (2019), 2332-2333, DOI: 10.1017/S143192761901239X

W.-T. Chen, B. Li, B. Gleeson, M.C. Galetz, H. Hattendorf

Characterization of Metal Dusting Corrosion of Ni-Based Alloy Ni₂₉Cr₂Al and Its Weldment Under High Pressure Condition

in "Proceedings of Corrosion 2019" (2019), NACE

A. Donchev, M. Schütze, E. Ström, M.C. Galetz

Oxidation behaviour of the MAX-phases Ti₂AlC and (Ti, Nb)₂AlC at elevated temperatures with and without fluorine treatment

Journal of the European Ceramic Society 39 (2019), 4595-4601, DOI: 10.1016/j.jeurceram-soc.2019.07.040

M.C. Galetz, C. Oskay, S. Madloch

Microstructural degradation and interdiffusion behavior of NiAl and Ge-modified NiAl Coatings on Alloy 602 CA

Surface and Coatings Technology 364 (2019), 211-217, DOI: 10.1016/j.surfcoat.2019.02.048

B. Grégoire, X. Montero, M.C. Galetz, G. Bonnet, F. Pedraza

Correlations between the kinetics and the mechanisms of hot corrosion of pure nickel at 700 °C

Corrosion Science 155 (2019), 134-145, DOI: 10.1016/j.corsci.2019.04.022

T. König, X. Montero, M.C. Galetz

Hot corrosion Type II of FeCr-based model alloys for boiler and heat exchanger applications
Materials and Corrosion 70 (2019), 1371-1384, DOI: 10.1002/maco.201810640

L. Krumm, M.C. Galetz

Corrosion of 15Mo3 carbon steel superheater tubes in waste incineration plants: A comparison between a field-returned tube and laboratory tests
Materials and Corrosion (2019), DOI: 10.1002/maco.201911091

M. Lepple, K. Lilova, C. Levi, A. Navrotsky

Enthalpies of formation of the solid solutions of $Zr_xY_{0.5-x/2}Ta_{0.5-x/2}O_2$ ($0 \leq x \leq 0.2$ and $0.65 \leq x \leq 1$)
Journal of Materials Research (2019), DOI: 10.1557/jmr.2019.213

L. Mengis, C. Grimme, M.C. Galetz

High-temperature sliding wear behavior of an intermetallic γ -based TiAl alloy
Wear 426-427 Part A (2019), 341-347, DOI: 10.1016/j.wear.2018.11.025

T.M. Meißner, C. Oskay, D. Fähsing, M.C. Galetz

Improving optical properties of diffusion-based absorber coatings for CSP tower systems
AIP Conference Proceedings 2126 (2019), DOI: 10.1063/1.5117511

T.M. Meißner, X. Montero, D. Fähsing, M.C. Galetz

Cr diffusion coatings on a ferritic-martensitic steel for corrosion protection in KCl-rich biomass co-firing environments
Corrosion Science (2019), DOI: 10.1016/j.corsci.2019.108343

X. Montero, M. Rudolphi, M.C. Galetz

Long-term exposure of austenitic steels and nickel-based alloys in lignite-biomass cofiring
Materials and Corrosion 70 (2019), 2179-2189, DOI: 10.1002/maco.201911109

C. Oskay, M.C. Galetz, H. Murakami

Mechanical behaviour of conventional, Pt- and Pt/Ir-modified NiAl diffusion coatings after thermo-cyclic exposure at 1100°C
Materials at High Temperatures 36 (2019), 404-416, DOI: 10.1080/09603409.2019.1591064

C. Oskay, T.M. Meißner, C. Dobler, B. Grégoire, M.C. Galetz

Scale Formation and Degradation of Diffusion Coatings Deposited on 9% Cr Steel in Molten Solar Salt
Coatings 9 (2019), 687, DOI: 10.3390/coatings9100687

R. Reoyo-Prats, A. Carling Plaza, O. Faugeron, B. Claudet, A. Soum-Glaude, C. Hildebrandt, Y. Binyamin, A. Agüero, T. Meißner

Accelerated aging of absorber coatings for CSP receivers under real high solar flux – Evolution of their optical properties
Solar Energy Materials and Solar Cells 193 (2019), 92-100, DOI: 10.1016/j.solmat.2018.12.030

A. Stenzel, D. Fähsing, M. Schütze, M.C. Galetz

Volatilization kinetics of chromium oxide, manganese oxide, and manganese chromium spinel at high temperatures in environments containing water vapor
Materials and Corrosion 70 (2019), 1426-1438, DOI: 10.1002/maco.201810655

A.S. Ulrich, P. Pfizenmaier, A. Solimani, U. Glatzel, M.C. Galetz
Improving the Oxidation Resistance of Cr-Si-based Alloys by Ternary Alloying
Corrosion Science (2019), 108376, DOI: 10.1016/j.corsci.2019.108376

A.S. Ulrich, T. Kaiser, E. Ionescu, R. Riedel, M.C. Galetz
Reactive Element Effect Applied by Alloying and SiHfBCN Coating on the Oxidation of Pure Chromium
Oxidation of Metals (2019), DOI: 10.1007/s11085-019-09926-w

S. Virtanen, M. Weiser, H.-E. Zschau, M. Göken, M.C. Galetz, C. Zenk, S. Neumeier
Influence of Co to Ni ratio in γ' -strengthened model alloys on oxidation resistance and the efficacy of the halogen effect at 900 °C
Corrosion Science 156 (2019), 84-95, DOI: 10.1016/j.corsci.2019.05.007

A. Gester, M. Thomä, G. Wagner, B. Straß, B. Wolter, S. Benfer, W. Fürbeth
Hybrid joints of die-casted aluminum/magnesium by ultrasound enhanced friction stir welding (USE-FSW)
Welding in the World 63(5) (2019) 1173-1186

M. Thomä, G. Wagner, B. Straß, B. Wolter, S. Benfer, W. Fürbeth
Ultrasound Enhanced Friction Stir Welding (USE-FSW) of Hybrid Aluminum/Steel-Joints
in: Y Hovanski et al. (eds.), Friction Stir Welding and Processing X, Part of The Minerals, Metals & Materials Series, Springer International (2019) 23-32

S. Lederer, S. Sankaran, T. Smith, W. Fürbeth
Formation of bioactive hydroxyapatite-containing titania coatings prepared by plasma electrolytic oxidation on CP-Ti 4+
Surf. Coat. Technol. 363 (2019) 66-74

M. Thomä, A. Gester, G. Wagner, B. Straß, B. Wolter, S. Benfer, D. Kare Gowda, W. Fürbeth
Application of the hybrid process ultrasound enhanced friction stir welding on dissimilar aluminum/dual-phase-steel- and aluminum/magnesium-joints
Materials Science and Engineering Technology 50 (2019) 893-912

Nicht-referierte Beiträge

S. Benfer, W. Fürbeth, M. Schütze
Emailreparatur mit nanopartikulären Schichten
M. Reppich (Hrsg.), Instandhaltung von Wärmeübertragern, 2. überarb. Aufl. (2018), PP
PUBLICO Publications, Essen, 164-179

Dissertationen

Franziska Enzmann
Development of a Scalable Reactor for Bioelectromethanogenesis and other Bioelectrochemical Applications
Karlsruher Institut für Technologie, 17. Dezember 2019

Thomas Krieg
Design and characterization of reactor concepts for microbial electrochemical technologies
Technische Universität Braunschweig, 07. Mai 2019

Anne Sydow
Autotrophic and electroautotrophic production of high-value compounds with engineered
Cupriavidus necator strains
Technische Universität Kaiserslautern, 12. Februar 2019

Weilin Wang
Corrosion mechanisms and models for flue gas corrosion in aluminium heat exchangers
RWTH Aachen, 19. Februar 2019

Bachelor- und Masterarbeiten

Masterarbeiten

Marc Pfitzer
Technische Universität Darmstadt, 2019

Chujing Liu,
Universität Frankfurt, 2019

Olivia Ngaleu
Hochschule Fresenius, 2019

Sindhusha Nannapaneni
Technische Universität Chemnitz, 2019

Vindhya Rao Samji
Technische Universität Chemnitz, 2019

Hong Thu Duong
Goethe-Universität Frankfurt am Main, Januar 2019

Hassan Javed
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Mai 2019

Bachelorarbeiten

Marco Genuardi
Hochschule Darmstadt, 2019

Denise Gronemeier
Frankfurt University of Applied Science, 2019

Sabrina Schneider
Technische Hochschule Bingen, 2019

Tristan Seidler
Hochschule Darmstadt, 2019

Björn Sabel
Technische Hochschule Mittelhessen, 2019

Steliyana Dimitrova
Hochschule Darmstadt, 2019

Wissenschaftliche Auszeichnungen

Anke Silvia Ulrich
Eurocorr Young Scientist Grant 2019

c) Liste der Beiträge zu Tagungen

Eingeladene Vorträge, Keynotes (K) und Plenaries (P)

C. Weidlich, R. Schweiss, J. Schneider, T. Klicpera, E. Herrmann, N. Roznyatovskaya, S. Heidemann "Verbundprojekt DegraBat"
Flow Batterie Kolloquium, Karlsruhe, 25.09.2019

C. Weidlich
„Let it flow! – Redox Flow Battery Research at the DECHEMA-Forschungsinstitut
FSTORE Meeting, Cesky Krumlov (Tschechien), 08.10.2019

R. G. Simon, K.-M. Mangold
Veranstalter: CONDIAS GmbH
"BDD electrodes used in water treatment"
Diamond and Safe Water Africa Workshop, Itzehoe, 27.06.2019

M. Buchhaupt (P)
Biotechnological terpene production - Construction of alternative hosts and expansion of the cellular building block repertoire
International Symposium on the Genetics of Industrial Microorganisms (GIM 2019)
Pisa (Italien), 08.09 – 11.09.2019

J. Schrader
Microbial Terpene Synthesis: About Unconventional Hosts and Products
Kolloquium, TU München, 29.01.2019

J.Z. Bloh
Verwendung von Flavonoiden aus Biomasse-Extrakten als Elektrolyten in Redox-Flow-Batterien
ZIM-Workshop zur Bioökonomie, Berlin, 03.06.2019

J.Z. Bloh

Innovative Baustoffe reinigen die Luft

Innovationsanstöße 2019: Mit Innovationen das Klima schützen, Schloss Merode, 29.11.2019

A. Donchev, A. Solimani, M.C. Galetz

Improvement of the high temperature oxidation behavior of Ni-alloys by a combined Al- plus F-treatment

TMS 219, 148th Annual Meeting & Exhibition, San Antonio (USA), 10.-14.03.2019

M.C. Galetz

Korrosionsverhalten von Superlegierungen

„Hochtemperaturwerkstoffe“, Dresden, 15.-17.05.2019

M.C. Galetz

Korrosion unter Ablagerungen

DGM Fortbildung „Hochtemperaturkorrosion“, Jülich, 06.-08.11.2019

M.C. Galetz, L. Mengis

School on “Corrosion and Oxidation Behaviour of Intermetallic phases”

Bad Staffelstein, 30.09.-04.10.2019

M.C. Galetz, C. Schlereth, S. Madloch, W.-T.Chen, B. Gleeson, T. Boll

Effect of Pressure on Metal Dusting Initiation in CO-rich Syngas

Gordon Research Conference on High Temperature Corrosion

New London (USA), 21.-26.07.2019

C. Oskay, B. Grégoire, T.M. Meißner, A. Bonk, M.C. Galetz

Corrosion mechanisms and protection strategies in molten salts: Challenges and prospects for modern and next-gen CSP plants

Kolloquium des Instituts für Technische Thermodynamik, DLR, Stuttgart, 7.11.2019

M. Rudolphi, X. Montero, A. Ishida, H. Murakami, M. C. Galetz

The effect of biomass co-firing on the corrosion of steels and Ni-base alloys

42. VDEh Vortragsveranstaltung „Langzeitverhalten warmfester Stähle und Hochtemperaturwerkstoffe“, Düsseldorf, 29.11.2019

W. Fürbeth

Wie schnell läuft die Korrosion ab und wie bestimme ich das?

18. Tagung Korrosionsschutz in der Maritimen Technik, Hamburg, 31.01.2019

S. Lederer

Leichtbau in der Medizintechnik: Neue Titanlegierungen für die Osteosynthese

Leichtbau-Transferkolloquium, Berlin, 21.05.2019

W. Fürbeth

Nanoparticulate coatings for oxidation protection of steels during press-hardening

ICCPA 2019, Chonqing (China), 11.10.2019

M. Markic, W. Fürbeth

Towards a better understanding of alternating current induced corrosion

iro-Workshop Qualitätssicherung in Gashochdruckleitungen, Bremen, 03.12.2019

J.-F. Drillet

Zinc-ion battery: State-of-the-art & challenges

R-Zinc: The first European meeting on rechargeable zinc battery technologies

Brussels (Belgien), 14-15.10.2019

J.-F. Drillet

Potentials and limitations of metal/air and multivalent metal-ions batteries: Zn/air & Al-ion

Battery Experts Forum, Frankfurt am Main, 12.04.2019

Angemeldete Vorträge

C. Weidlich, H. Ji

„Monitoring the State of Charge (SOC) of All Vanadium Redox-Flow Batteries (VRFB) to identify crossover and degradation of electrolyte”

25th Topical Meeting ISE, Toledo (Spanien), 13.5.2019

M. Buchhaupt

Expanding the isoprenoid building block repertoire with an IPP methyltransferase from *Streptomyces monomycini*

14th International Meeting on the Biosynthesis, Function and Synthetic Biology of Isoprenoids

Halle (Saale), 26 – 30.08.2019

M. Buchhaupt

Expanding the isoprenoid building block repertoire with an IPP methyltransferase from *Streptomyces monomycini*

14th International Symposium on Biocatalysis and Biotransformations (BioTrans 2019)

Groningen (Niederlande), 07. – 11.07.2019

M. Buchhaupt

Bacterial varieties of terpenoid building blocks

Annual Conference 2019 of the Association for General and Applied Microbiology

Mainz, 17. – 20.03.2019

S. Bormann

Towards the application of unspecific peroxygenases

Himmelfahrtstagung 2019, Hamburg, 27.-29.05.2019

F. Enzmann

Intensifying bioproduction by coupling it to electrochemistry -Reactor design and scale up

Himmelfahrtstagung 2019, Hamburg, 27.-29.05.2019

J. Schrader

Synthetic biology to expand the structure space of terpenes

Wartburg Symposium on Flavor Chemistry and Biology, Eisenach, 21. – 24.05.2019

F.M.R. Graf

Identification of yeast-strains for wine aroma improvement

Young Scientist Conference "Food Biotechnology" (DECHEMA Summer School)

Hohenheim, 24.-25.09.2019

A. Agüero, R. Muelas, I. Baraibar, C. Oskay, M.C. Galetz

Failure analysis of an aluminide coating on alloy 800 exposed to metal dusting condition on an industrial hydrogen production

Eurocorr 2019, Sevilla (Spanien), 9.-13.09.2019

P. Audigié, A. Agüero, C. Oskay, M.C. Galetz

Performance of aluminium and chromium diffusion coatings under molten salt corrosion in CSP plants

Eurocorr 2019, Sevilla (Spanien), 9.-13.09.2019

T. Calascibetta, A. Donchev, W. Peters, M.C. Galetz, M. Schütze, M. Cavarroc, S. Knittel, D. Monceau

High-temperature oxidation resistant coatings for TiAl-based alloys by a new coating technique
Colloque Réseau National de la Métallurgie, Nancy (Frankreich), 8.-12.04.2019

T. Calascibetta, A. Donchev, W. Peters, K. Mangold, M.C. Galetz, M. Schütze, M. Cavarroc, S. Knittel, D. Monceau

High-temperature oxidation resistant coatings for TiAl-based alloys by electrochemical plating
14th World Conference on Titanium, Titanium 2019, Nantes (Frankreich), 10.-14.06.2019

A. Donchev, M.C. Galetz

Suppressing the oxygen ingress into Ti-alloys by a one-step Al- plus F-treatment

14th World Conference on Titanium, Titanium 2019, Nantes (Frankreich), 10.-14.06.2019

M.C. Galetz, A.S. Ulrich, A. Solimani, P. Pfizenmaier, U. Glatzel

Intermetallic A15 precipitation hardening in chromium – alloying strategy

Bad Staffelstein, 30.09. - 04.10.2019

B. Grégoire, F. Pedraza, G. Bonnet, X. Montero, M.C. Galetz

Degradation of simple and Si-modified aluminide coatings in Type-II hot corrosion conditions
Eurocorr 2019

Sevilla (Spanien), 09.-13.09.2019

C. Grimme, L. Mengis, M.C. Galetz

High Temperature Tribological Behavior of a γ -based Titanium Aluminide Alloy

EUROMAT FEMS 2019, Stockholm (Schweden), 01.-05.09.2019

T. König, M.C. Galetz

Development of Environmental Barrier Coatings for SiC/SiC Ceramic Matrix Composites via CVD

46th International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF)

San Diego (USA), 19.-24.05.2019

T. König, M.C. Galetz, F. Uhlmann, L. Hilser

Development of Environmental Barrier Coatings for SiC/SiC Ceramic Matrix Composites via CVD
10th International Conference on High Temperature Ceramic Matrix Composites

Bordeaux (Frankreich), 22.-26.09.2019

M. Lepple

Thermodynamische Untersuchungen und Phasengleichgewichte von Hochleistungsmaterialien für zukünftige Wärmedämmschichten im Materialsystem ZrO_2 - Y_2O_3 - Ta_2O_5

DFG-Nachwuchsakademie Nachtreffen, Jena, 26.-27.03.2019

M. Lepple, S.V. Ushakov, K. Lilova, C.A. Macauley, C.G. Levi, A. Navrotsky
High temperature investigations of thermochemistry and phase stability in the ZrO_2 - Y_2O_3 - Ta_2O_5 system
46th International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF)
San Diego (USA), 19.-24.05.2019

M. Lepple, S.V. Ushakov, C.A. Macauley, C.G. Levi, A. Navrotsky
At the limits of experimental methods – thermodynamic investigations at high temperatures of oxides for high temperature applications
DGM Fachausschuss Thermodynamik und Kinetik, Französisch-Deutscher Workshop
Paris (Frankreich), 21.-22.11.2019

S. Madloch, C. Schlereth, M.C. Galetz
Innovative Werkstoffe machen es möglich: Upscaling der Trockenreformierung
DFI-Tag lab2industry, Frankfurt am Main, 05.12.2019

T.M. Meißner, M.C. Galetz
Diffusion Coatings for Corrosion Protection of Ferritic-Martensitic Steels for Co-Firing Biomass with Coal
Gordon Research Seminar on High Temperature Corrosion
New London (USA), 20.-21.07.2019

T.M. Meißner, C. Oskay, B. Grégoire, A. Solimani, A. Bonk, M.C. Galetz
Solubility of pure metals in solar salt as a factor for coating development
2nd Workshop on EU-funded project RAISELIFE (Horizon 2020)
Düsseldorf, 28.11.2019

L. Mengis, C. Grimme, M.C. Galetz
High-Temperature Sliding Wear of an intermetallics γ -based TiAl Alloy
Wear of Materials 2019, Miami (USA), 14.-18.04.2019

L. Mengis, A.S. Ulrich, A. Donchev, M.C. Galetz
Comparative Study on the Oxide Growth Characteristics and Microstructural Changes of Two Commercial TiAl Alloys After Isothermal Oxidation in Air
Gordon Research Seminar on High Temperature Corrosion
New London (USA), 20.-21.07.2019

C. Oskay, T.M. Meißner, C. Dobler, E. Berghof, M.C. Galetz
Ductility and creep rupture behavior of diffusion coatings deposited on Grade 91 steel for CSP applications
46th International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF)
San Diego (USA), 19.-24.05.2019

C. Oskay, T.M. Meißner, B. Grégoire, A. Solimani, A. Bonk, M.C. Galetz
Corrosion behavior of commercial Fe- and Ni-based alloys in molten nitrate salt at 600°C
Eurocorr 2019, Sevilla (Spanien), 9.-13.09.2019

C. Oskay, T.M. Meißner, B. Grégoire, A. Solimani, A. Bonk, M.C. Galetz
Influence of impurities in solar salt on the corrosion behavior of different alloys and weldings
2nd Workshop on EU-funded project RAISELIFE (Horizon 2020)
Düsseldorf, 28.11.2019

C. Oskay, T.M. Meißner, B. Grégoire, D. Fähsing, M.C. Galetz
Beschichtungen zur Erhöhung der Effizienz und Lebensdauer von solarthermischen Kraftwerken
DFI-Tag lab2industry, Frankfurt am Main, 5.12.2019

P. Pfizenmaier, A.S. Ulrich, M.C. Galetz, U. Glatzel
Tensile Creep Properties of Cr-Based Alloys with Cr > 90 at.%
Beyond Ni-Based Superalloys III, Nara (Japan), 11.-14.06.2019

C. Schlereth, M.C. Galetz
Comparison of oxidation of chromium steels in air with 10 vol.% water vapour between 500-650°C
at atmospheric and elevated pressure
Eurocorr 2019, Sevilla (Spanien), 09.-13.09.2019

A.J. Stenzel, A.S. Ulrich, M.C. Galetz
Multiphase diffusion in chromium-based alloys for next generation turbine blades
Beyond Ni-Based Superalloys III, Nara (Japan), 11.-14.06.2019

A.S. Ulrich, M.C. Galetz
Gezieltes Legieren von Cr-Basislegierungen für Hochtemperaturanwendungen zur Verbesserung
der Oxidationsbeständigkeit
ProcessNet Materials Engineering (AA-MATENG), Frankfurt am Main, 02.04.2019

A.S. Ulrich, P. Pfizenmaier, U. Glatzel, M.C. Galetz
Microstructure and Oxidation Behavior of Heat-treatable Cr-based Alloys
TMS 2019, San Antonio (USA), 10.-14.03.2019

A.S. Ulrich, P. Pfizenmaier, A. Solimani, U. Glatzel, M.C. Galetz
Improving the Oxidation Resistance of Chromium at High Temperatures by Systematic Alloying
Metals and Alloys Seminar, Cala Santanyi (Spanien), 20.-24.05.2019

A.S. Ulrich, P. Pfizenmaier, A. Solimani, U. Glatzel, M.C. Galetz
Improving the Oxidation Resistance of the Cr_{ss}-Cr₃Si System by Ternary and Quaternary Alloying
Beyond Ni-Based Superalloys III, Nara (Japan), 11.-14.06.2019

A.S. Ulrich, T. Kaiser, E. Ionescu, C. Harris, J.H. Perepezko, R. Riedel, M.C. Galetz
New Coating Systems Promoting SiO₂ Formation on Cr and its Alloys
Eurocorr 2019, Sevilla (Spanien), 11.-15.09.2019

H.-E. Zschau, B. Möller, D. Emig, D. Hipper, A. Donchev, M.C. Galetz
Oxidation Protection of gamma-TiAl by the F-effect – ready for industrial application
Intermetallics 2019, Bad Staffelstein, 30.09 - 04.10.2019

X. Montero, L. Gan, L. Mengis, M.C. Galetz, H. Murakami
Oxidation of Pt-Al coatings on TNM-B1 at 900°C
Intermetallics 2019, Bad Staffelstein, 30.09 - 04.10.2019

J.Z. Bloh
A holistic approach to model the kinetics of photocatalytic reactions
SP-7 Conference, Mailand (Italien), 12.09.2019

M. Eckert

Kinetics of Al / stripping/deposition on pure Al and Al alloy & test of carbon-xerogel as intercalation material in Al-ion cell

Batterietagung NRW, Aachen, 02.-04.04.2019

W. Peters

Screening of deep-eutectic solvent electrolytes for the aluminium-ion battery

Advanced Battery Power 2019, Aachen, 03.-04.04.2019

M. Sakthivel

Synthesis of Mesoporous Carbons by Soft-template Route for PEMFC Application

CARISMA 2019 conference, Duisburg, 30.08.2019

M. Sakthivel

Stable carbons for metal/air batteries and PEM fuel cells GDEs

GDE Symposium, Magdeburg, 25.09.2019

J.-F. Drillet

Electrochemical H₂: „e-Hy“

PraxisForum P2X, Frankfurt am Main, 09.10.2019

M. Thomä, G. Wagner, B. Straß, B. Wolter, S. Benfer, W. Fürbeth

Ultrasound Enhanced Friction Stir Welding (USE-FSW) of Hybrid Aluminium/Steel-Joints

2019 TMS Annual Meeting & Exhibition -

Friction Stir Welding and Processing X, San Antonio/TX, (USA) 13.03.2019

Fabian Haase, Carsten Siemers, Lina Klinge, Cheng Lu, Patric Lang, Stephan Lederer, Till König, Joachim Rösler

Aluminum- and Vanadium-free Titanium Alloys for Medical Applications

Ti-2019, Nantes (Frankreich), 11.06.2019

S. Lederer, T. Smith, S. Sankaran, W. Fürbeth

Bioactive hydroxyapatite-containing titania coatings on Titanium grade 4+ alloy generated by PEO

SMT 33, Neapel (Italien), 28.06.2019

S. Benfer, D. Kare Gowda, M. Thomä, G. Wagner, W. Fürbeth

Influence of ultrasound parameters on corrosion properties of ultrasound enhanced friction stir welded hybrid joints

EUROCORR 2019, Sevilla (Spanien), 10.09.2019

A. Anthes, C. Lämmel, M. Schneider, W. Fürbeth

Sealing of anodized aluminium by ZrO₂ nanoparticles for increased alkali resistance

EUROCORR 2019 Sevilla (Spanien), 13.09.2019

M. Markic, W. Fürbeth

Towards a better understanding of alternating current induced corrosion

EUROCORR 2019, Sevilla (Spanien), 13.09.2019

S. Lederer, S. Sankaran, W. Fürbeth

Erzeugung von bioaktiven, Hydroxylapatit-haltigen Titanoxidschichten auf CP-Titan Grad 4+-Legierungen mittels plasma-elektrolytischer Oxidation

ZVO-Oberflächentage, Berlin, 13.09.2019

Poster

H. Ji, C. Liu, T. Haisch, C. Weidlich

State of charge monitoring in vanadium flow batteries

International Flow battery forum (IFBF), Lyon (Frankreich), 9.-11.7.2019

L. Pöschel, M. Buchhaupt

Improving the biotechnological production of EMCP derived chiral compounds from methanol

VAAM 2019, Mainz, 17.-20.03.2019

F. M. Schempp, J. Mi, F. Kirchner, K. Hofmann, H. Schewe, J. Schrader, M. Buchhaupt

Investigation of monoterpenoid resistance mechanisms in *Pseudomonas putida* GS1

VAAM 2019, Mainz, 17.-20.03.2019

L. Pöschel, M. Buchhaupt

Improving the in vivo production of EMCP-derived dicarboxylic acids by using an engineered version of thioesterase YciA

Biotrans 2019, Groningen (Niederlande), 07.-11.07.2019

F. M. Schempp, M. M. W. Etschmann, I. Strobel, J. Schrader, M. Buchhaupt

Identification and characterization of fungal limonene-3-hydroxylases

TERPNET 2019, Halle, 26.-30.08.2019

H. Frühauf, M. Stöckl, K.-M. Mangold, D. Holtmann

Online monitoring of electroactive biofilms using CLSM and electrochemical impedance spectroscopy

Electromicrobiology 2019, Aarhus (Dänemark), 21.-22.03.2019

H. Frühauf, M. Stöckl, K.-M. Mangold, D. Holtmann

Online monitoring of electroactive biofilms using CLSM and electrochemical impedance spectroscopy

Himmelfahrtstagung 2019, Hamburg, 27.-29.05.2019

S. Bormann, S. Schneider, H. Wohlers, D. Holtmann

Unspecific peroxygenases - From production to process

Biotrans 2019, Groningen (Niederlande), 07.-11.07.2019

F.M.R. Graf, J. Schrader, M. Buchhaupt

Identification of yeast-strains for wine aroma improvement

Young Scientist Conference "Food Biotechnology" (DECHEMA Summer School)

Hohenheim, 24.-25.09.2019

F.M.R. Graf, J. Schrader, M. Buchhaupt

Identification of yeast-strains for wine aroma improvement

12th GGL Conference on Life Sciences, Gießen, 04.-05.09.2019

T.M. Meißner, M.C. Galetz

Diffusion Coatings for Corrosion Protection of Ferritic-Martensitic Steels for Co-firing Biomass with Coal

Gordon Research Conference on High Temperature Corrosion
New London (USA), 21.-26.07.2019

T.M. Meißner, X. Montero, M.C. Galetz

Innovative Diffusion Coatings for the Protection of Ferritic-Martensitic Steels for Use in Biomass Co-Firing Plants: Cr + Ni

Jahrestagung ProcessNet Fachgruppen „Abfallbehandlung“ & „Rohstoffe“ 2019
Frankfurt am Main, 18.-19.03.2019

L. Mengis, A.S. Ulrich, A. Donchev, M.C. Galetz

Comparative Study on the Oxide Growth Characteristics and Microstructural Changes of Two Commercial TiAl Alloys After Isothermal Oxidation

Gordon Research Conference on High Temperature Corrosion
New London (USA), 21.-26.07.2019

L. Mengis, A.S. Ulrich, A. Donchev, M.C. Galetz

Comparative Study on the Oxidation Behavior of two Commercial TiAl Alloys at 600-900°C in Air Intermetallics, Bad Staffelstein, 30.09.-04.10.2019

M. Rudolphi, M.C. Galetz

Effect of pressure and water vapor on corrosion of Ni-Cr and Fe-Cr model alloys

Gordon Research Conference on High Temperature Corrosion
New London (USA), 21.-26.07.2019

A. Stenzel, D. Fähsing, M. Schütze, M.C. Galetz

Reaction-controlled vs. diffusion-controlled volatilization: Different volatilization kinetics of chromium oxide and manganese chromium spinel at high temperatures in environments containing water vapor

Gordon Research Seminar on High Temperature Corrosion
New London (USA), 21.-26.07.2019

J. Patzsch, A. Blößer, J. Timm, F. Guba, R. Marschall, D. Ziegenbalg, J.Z. Bloh

QuinoLight - Development of Photocatalytic Processes

52. Jahrestreffen Deutscher Katalytiker, Weimar, 14.03.2019

J. Patzsch, F. Guba, D. Ziegenbalg, J.Z. Bloh, C. Abt, S. Hild, R. Kupec, R. G. Simon, A.-D. Steinkamp, M. Stöckl, K.-M. Mangold

“Electrochemical Methods for Wastewater Treatment”

DECHEMA-Tag, Frankfurt am Main, 23.05.2019

S. Hild, R. Kupec, R.G. Simon, M. Stöckl, K.-M. Mangold

„Abwässer unter Strom – Elektrochemische Methoden zur Abwasseraufbereitung“

Industrietage Wassertechnik, Frankfurt am Main, 14.-15.11.2019

S. Hild, M. Stöckl, K.-M. Mangold

“Electrosynthesis – research for Power to Chemicals”

Praxisforum power-2-X, Frankfurt am Main, 08.-09.10.2019

R. G. Simon, M. Stöckl , K.-M. Mangold

„Application of Gas Diffusion Electrodes in an Electrochemical Advanced Oxidation Process Treating Different Synthetic Wastewaters“

Symposium on Insights into Gas Diffusion Electrodes- From Fundamentals to Industrial Applications, Magdeburg , 23.-25.11.2019

R. G. Simon, S. Lackner, K.-M. Mangold

„Entfernung von Arzneimitteln aus synthetischen Abwässern mit elektrochemisch produzierten Radikalen“

Industrietage Wassertechnik 2019, DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main, 14. - 15.11.2019

H. Ji, C. Liu, T. Haisch, C. Weidlich

„SoC Monitoring Methods for Vanadium Refox-Flow-Batteries“

Redox-Flow Infotag, Frankfurt am Main, 11.04.2019

H. Ji, C.Liu, C. Weidlich

„Degradation Processes in Vanadium Redox-Flow-Batteries“

Redox-Flow Infotag, Frankfurt am Main, 11.04.2019

H. Ji, C. Liu, T. Haisch, C. Weidlich

„State of charge monitoring in vanadium flow battery“

International Flow Battery Forum, Lyon (Frankreich) 08. – 11.06.2019

C. Haisch, J. Patzsch, C. Weidlich, J.Z. Bloh

„Development of Solar Light Rechargeable Flow-Cells“

International Flow Battery Forum, Lyon (Frankreich) 08. – 11.06.2019

C. Haisch, J. Patzsch, C. Weidlich, J.Z. Bloh

„Solar Light Rechargeable Redox-Flow Batteries“

Organic Battery Days, Jena, 03.–05.06.2019

C. Haisch, J. Patzsch, C. Weidlich, J.Z. Bloh

„Development of a Photo Redox Flow Battery“

Redox-Flow Infotag, Frankfurt am Main, 11.04.2019

J. Patzsch, F. Guba, D. Ziegenbalg, J. Z. Bloh

Kinetic Modeling and Optimization of Photocatalytic Reactions

Jahrestreffen Reaktionstechnik 2019, Würzburg, 27. Mai 2019

J. Patzsch, J.Z. Bloh

Neue verbesserte Photokatalysatoren für den Stickoxidabbau durch die Modifikation mit Eisenionen

BaSt-Kolloquium, Bergisch Gladbach, 27.03.2019

J. Patzsch, A. Blößer, J. Timm, F. Guba, R. Marschall, D. Ziegenbalg, J.Z. Bloh

QuinoLight - Development of Photocatalytic Processes

SP-7 Conference, Mailand (Italien), 12.09.2019

B.O. Burek, D.W. Bahnemann, J.Z. Bloh

Kinetics and Optimization of the Photocatalytic Synthesis of Hydrogen Peroxide

SP-7 Conference, Mailand (Italien), 12.09.2019

H.T. Duong, B.O. Burek, D.W. Bahnemann, J.Z. Bloh
Coated Wireless Light Emitters to Scale-Up Photo Processes
SP-7 Conference, Mailand (Italien), 12.09.2019

N. Bogolowski, B. Sánchez Batalla, B. Shin, J.-F. Drillet
On activity and stability of NiSn, LaSrCrMnO₃ and GdCeO₂ towards rWGS and carburization for
H₂O/CO₂ co-electrolysis to syngas
2nd International Conference on Electrolysis, Loen (Norwegen), 9-13.06.2019

N. Bogolowski, J.-F. Drillet
Material synthesis, cell fabrication and characterization for H₂O/CO₂ high temperature co-electrolysis
P2X-Tag, Frankfurt am Main, 15-16.01.2019

d) Liste der Vorlesungen

D. Holtmann
Elektrochemische Bioverfahrenstechnik
TU Kaiserslautern, WS 2018/2019

D. Holtmann
Aufarbeitung in der Biotechnologie II
TU Kaiserslautern, WS 2018/2019

J.Z. Bloh
Katalyse und Reaktionsmechanismen
Leibniz Universität Hannover, WS 2018/2019 und WS 2019/2020

W. Fürbeth
Korrosion und Korrosionsschutz
RWTH Aachen, WS 2018/2019 und WS 2019/2020

W. Fürbeth
Nichtmetallisch-anorganische Überzüge
RWTH Aachen, SS 2019

W. Fürbeth
Oberflächenfunktionalisierung
RWTH Aachen WS 2018/2019 und WS 2019/2020

K.-M. Mangold
Analytische und Technische Elektrochemie
Universität Regensburg, WS 2018/2019

Mathias Galetz
Korrosion der Metalle
Universität Bayreuth, WS 2018/2019 und WS 2019/2020

Mathias Galetz
Beschichtungstechnologie
Universität Bayreuth, SS 2019

Mathias Galetz
Hochtemperaturkorrosion
Universität Bayreuth, SS 2019

M. Schütze
Korrosion und Korrosionsschutz
RWTH Aachen, WS 2018/2019 und WS 2019/2020

M. Schütze
Hochtemperaturkorrosion
Zusatzstudium Stahl
Stahlakademie des VDEh, WS 2018/2019

J. Schrader
Bioprozesstechnik
Goethe-Universität, SS 2019

e) Mitarbeit in Gremien

J. Schrader

Wissenschaftlicher Betreuer gemeinsame Fachgruppe Biotransformationen, DECHEMA e.V. und VAAM

Mitglied im Innovationsrat und im Senat der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V., Berlin

Mitglied im Board der EFB Bioengineering and Bioprocessing Section (EBBS)

M. Galetz

Chairman der Working Party "Hot Gases and Combustion Products" der European Federation of Corrosion (EFC)

Mitglied des International Advisory Boards of the High Temperature Corrosion Center der Chalmers Universität, Göteborg, Schweden

Stellvertr. Vorsitzender des ProcessNet-Arbeitsausschusses Materials Engineering

W. Fürbeth

Chairman des Science and Technology Advisory Committee sowie der Working Party "Coatings" der European Federation of Corrosion (EFC)

Chairman / Mitglied verschiedener Awards Committees der European Federation of Corrosion

Mitglied des Board of Administrators der European Federation of Corrosion

Vorsitzender des Fachbeirates und Mitglied verschiedener Arbeitskreise der GfKORR Gesellschaft für Korrosionsschutz e.V.; stellvertretender Leiter des Arbeitskreises "Grundlagen und Simulation"

Mitglied im Normenausschuss „Korrosionsprüfung“ beim DIN

Mitglied im Fachbeirat des Fachverbandes Kathodischer Korrosionsschutz fkks

Mitglied im Fachausschuss Forschung und im Arbeitskreis Leichtmetalle der Deutschen Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik DGO e.V.

Mitglied im Fachausschuss "Oberflächenbehandlung von Leichtmetallen" der Deutschen Forschungsgesellschaft Oberflächenbehandlung DFO e.V.

Chairman des International Scientific Committee der EUROCORR

Mitglied im International Scientific Committee der AETOC 2017/2019

Mitglied im International Scientific Committee der Corrosion 2019, Warschau

Mitglied im International Advisory Board "Annual International Conference on Corrosion Mitigation and Surface Protection Technologies", Ägypten

Mitglied im wissenschaftlichen Komitee „Korrosionsschutz-Symposium" der GfKORR

Wissenschaftlicher Betreuer des ProcessNet-Ausschusses "Emaillierte Apparate"

Wissenschaftlicher Betreuer der DECHEMA/GfKORR-Fachgruppe "Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz"

D. Holtmann

Leiter des temporären Arbeitskreises Elektrobiotechnologie, DECHEMA e.V.

H. Schewe

Wissenschaftlicher Betreuer gemeinsame Fachgruppe Biotransformationen, DECHEMA e.V. und VAAM

J.Z. Bloh

Wissenschaftlicher Betreuer der ProcessNet-Fachgruppe Reaktionstechnik, DECHEMA e.V.

Mitglied im Arbeitsausschuss „Photokatalyse“ beim DIN

Mitglied im International Scientific Committee der SP-Konferenzreihe (International Conference on Semiconductor Photocatalysis)

S. Lederer

Wissenschaftlicher Betreuer des Arbeitsausschuss Materials Engineering, ProcessNet

S. Benfer

Wiss. Betreuerin der ProcessNet-Fachgemeinschaft „Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer“

K.-M. Mangold

Electrochemistry 2020, Berlin, 23. – 25. September 2020,
Mitglied im Scientific Committee

Vorsitzender des ProcessNet-Arbeitsausschusses Elektrochemische Prozesse

Leiter des Fachausschusses "Elektrochemische Verfahren in der Wasserchemie", Wasserchemische Gesellschaft-Fachgruppe in der GDCh e. V.

C. Weidlich

Vorsitzende der Fachgruppe Elektrochemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh e.V.

Deutsche Delegierte und Vice Chair der Working Party Electrochemical Engineering der European Federation of Chemical Engineering EFCE

Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Kurt-Schwabe-Instituts für Mess- und Sensortechnik e. V., Meinsberg

Wissenschaftliche Betreuung der ProcessNet-Fachgruppe Membrantechnik sowie des Arbeitsausschusses keramische Membranen (ein Gemeinschaftsausschuss der DKG und DGM)

GDCh Wissenschaftsforum, Aachen, 15. – 18. September 2019, Mitglied im Scientific Committee

M. Stöckl

Mitglied der DECHEMA/GfKORR-Fachgruppe Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz

f) Mitarbeit bei wissenschaftlichen Zeitschriften

J. Schrader

Mitglied des Editorial Board "Biotechnology Letters", Springer, London

M. Schütze

Mitherausgeber "Materials and Corrosion"; Wiley VCH, Weinheim

Mitglied des International Advisory Board "Oxidation of Metals", Springer, New York

Mitglied des Editorial Board "Corrosion Engineering, Science and Technology", Maney, Leeds

Mitglied des Editorial Board "Materials at High Temperatures", Taylor & Francis, Abingdon

Mitglied des Editorial Advisory Board "The Open Corrosion Journal", Bentham Science, Oak Park

Mitglied des Editorial Board "International Journal of Corrosion", Hindawi, New York

Mitglied des Editorial Boards "Advances in Materials Science and Engineering, Hindawi, New York

W. Fürbeth

Mitglied des International Advisory Board von "Materials and Corrosion", Wiley-VCH

Guest Editor der Fachzeitschrift "Coatings", MDPI, Basel

K.-M. Mangold

Kurator der Fachzeitschrift *Chemie Ingenieur Technik*, Wiley-VCH Verlag

Weiterbildungskurse

Durchgeführte Kurse 2019

Sicherheit chemischer Reaktionen, Frankfurt am Main	04.-06.02.
Grundlagen der Auslegung, Modellierung und Simulation von Chemiereaktoren	13.-14.02.
Scale-Up, Frankfurt am Main	20.-21.02.
Kostenschätzung, Frankfurt am Main	06.-07.03.
Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - Grundlagen, Frankfurt am Main	19.-20.03.
Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - SIL-Berechnung leicht gemacht, Frankfurt am Main	21.03.
Multivariate Datenanalyse für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik, Frankfurt am Main	08.-09.04.
Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie, Frankfurt am Main	08.-10.04.
Regelungstechnik – Praxis für verfahrenstechnische Prozesse, Frankfurt am Main	10.-11.04.
Cyclovoltammetrie, Frankfurt am Main	11.04.
Explorative Datenanalyse, Frankfurt am Main	27.-28.05.
Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - Grundlagen, Zusatztermin Frankfurt am Main	25.-26.06.
Der SIL-Tag, Frankfurt am Main	27.06.
Design of Experiments, Frankfurt am Main	03.-05.07.
Produktentwicklung - Von der Idee zum chemiebasierten Produkt, Frankfurt am Main	08.-09.07.
Verständlich kommunizieren – Themen aus Forschung und Entwicklung zielgruppengerecht aufbereiten, Frankfurt am Main	10.07.
Polymerisationstechnik, Hamburg	23.-25.09.
Grundlagen der Rheologie, Frankfurt am Main	24.-25.09.
LabVIEW – Von den Grundlagen bis zum ersten Zustandsautomaten, Frankfurt am Main	08.-09.10.
Inhouse-Kurs „Produktentwicklung – Von der Idee zum chemiebasierten Produkt“, Firma NanoTemper, München	14.-15.10.
Elektrochemische Impedanzspektroskopie, Frankfurt am Main	10.-11.10.
Projektmanagement – Grundlagen, Frankfurt am Main	21.-22.10.

Korrosion - Grundlagen und Untersuchungsmethoden, Frankfurt am Main	22.-24.10.
Analysen, Prognosen und Optimierung mit statistischen Modellen, Frankfurt am Main	23.-24.11.
Elektroorganische Synthese, Frankfurt am Main	11.-12.11.
Störungsbedingte Stoff- und Energiefreisetzungen in der Prozessindustrie, Frankfurt am Main	19.-20.11.
Verfahrenstechnik kompakt, Frankfurt am Main	19.-21.11.
Elektrochemie für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker, Frankfurt am Main	19.-21.11.
Misch- und Rührtechnik in Theorie und Praxis, Frankfurt am Main	21.-22.11.
Vom Mitarbeiter zur Führungskraft – Moderne Führungsstile für Young Professionals, Frankfurt am Main	28.11.
Gentechnikrecht: Gefährdungspotentiale, Sicherheitsmaßnahmen und Rechtsvorschriften, Frankfurt am Main	02.-03.12.
Management Tool-Set für effiziente Prozesse – Kleine Verbesserungen mit großer Wirkung, Frankfurt am Main	02.-03.12.
Praxisleitfaden für Projektleiter und Beauftragte für Biologische Sicherheit, Frankfurt am Main	04.12.
Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Frankfurt am Main	04.12.

Geplante und bereits durchgeführte Kurse 2020

Sicherheit chemischer Reaktionen, Frankfurt am Main		03.-05.02.
Scale-Up, Frankfurt am Main		19.-20.02.
Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - Grundlagen, Frankfurt am Main		25.-26.02.
Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - SIL-Berechnung leicht gemacht, Frankfurt am Main		27.02.
Webinar Führen von virtuellen Teams	NEU	23.04.
Webinar Arbeiten im Home Office: Was Sie dabei beachten sollten	NEU	28.04.
Webinar Führen von virtuellen Teams	NEU	29.04.
Webinar Arbeiten im Home Office: Was Sie dabei beachten sollten	NEU	07.05.
Webinar Führen von virtuellen Teams	NEU	12.05.
Webinar Reaktionstechnik – Das Engineering chemischer Reaktionen		12.-13.05.
Webinar Aus dem Krisenmodus mit Agilem Führen und Arbeiten	NEU	16.06.
Webinar Aus dem Krisenmodus mit Agilem Führen und Arbeiten	NEU	18.06.
Webinar Kostenschätzung, Frankfurt am Main		22.-23.06.
Sicherheitstechnik in der Chemischen Industrie, Frankfurt am Main		24.-26.08.
Unfall – Notfall – Störfall: Ereignismanagement für Chemie und Pharma, Frankfurt am Main		27.-28.08. (Online-Intro am 01.07.)
Webinar Prozesstechnische Auslegung von Wärmeübertragern		01.-03.09.
Design of Experiments, Frankfurt am Main		21.-23.09.
Agiles Management: Überblick und Einblicke in verschiedene Konzepte	NEU	22.09.

Grundlagen der Rheologie, Frankfurt am Main	23.-24.09.
Management Tool-Set für effiziente Prozesse, Frankfurt am Main	24.-25.09.
Polymerisationstechnik, Hamburg	28.-30.09.
Multivariate Datenanalyse für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik, Frankfurt am Main	08.-09.10.
Vom Mitarbeiter zur Führungskraft – Moderne Führungsstile für Young Professionals, Frankfurt am Main	12.-13.10.
Elektroorganische Synthese, Frankfurt am Main	12.-13.10.
Korrosion – Grundlagen und Untersuchungsmethoden, Frankfurt am Main	20.-22.10.
Analysen, Prognosen und Optimierung mit statistischen Modellen, Frankfurt am Main	26.-27.10.
Druckentlastung und Rückhaltung von Flüssigkeiten und Dämpfen, Frankfurt am Main	29.10.
Inhouse-Kurs „Regelungstechnik“, Allessa, Frankfurt am Main	tdb (Okt./Nov. 2020)
Zielgerichtete Bioprozessentwicklung	02.-03.11.
Elektrochemische Impedanzspektroskopie, Frankfurt am Main	05.-06.11.
Gentechnikrecht: Gefährdungspotentiale, Sicherheitsmaßnahmen und Rechtsvorschriften (für Projektleiter und BBS gemäß § 15 GenTSV), Frankfurt am Main, Frankfurt am Main	09.-10.11.
Störungsbedingte Stoff- und Energiefreisetzungen, Frankfurt am Main	10.-11.11.
Praxisleitfaden für Projektleiter und Beauftragte für Biologische Sicherheit, Frankfurt am Main	11.11.
Misch- und Rührtechnik in Theorie und Praxis, Frankfurt am Main	12.-13.11.
Explorative Datenanalyse, Frankfurt am Main	16.-17.11.
Webinar Verfahrenstechnik kompakt	16.-18.11.
Elektrochemie für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker	17.-19.11.
LabVIEW – Von den Grundlagen bis zum ersten Zustandsautomaten, Frankfurt am Main	25.-27.11.
Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Frankfurt am Main	26.11.
Regelungstechnik – Praxis für verfahrenstechnische Prozesse, Frankfurt am Main	07.-08.12.
Maschinelles Lernen zur Produktionsoptimierung bei Batch und Kontiprozessen, Frankfurt am Main	08.12.

Auf nächstes Jahr verschobene Kurse (ursprünglich geplant für 2020)

Cyclovoltammetrie, Frankfurt am Main	tbd 2021*
Gasdiffusionselektroden, Frankfurt am Main	tbd 2021*
Der SIL-Tag, Frankfurt am Main	21.od.28.04.21
Werkstoffauswahl, Frankfurt am Main	tbd 2021*

* Diese Weiterbildungskurse mussten aufgrund des Coronavirus und Schwierigkeiten bei der Terminfindung auf das nächste Jahr verschoben werden. Ein fester Termin steht aktuell noch nicht fest.

h) Die Stifter und Förderer (Stand 31.12.2019)

Gold

Prof. Dr. Ewald Heitz, Kelkheim
Chemetal GmbH, Frankfurt am Main
DECHEMA e.V., Frankfurt am Main
SGL Carbon SE, Wiesbaden
Lurgi GmbH, Frankfurt am Main

Silber

Dr. Katharina Seitz, Frankfurt am Main
Clariant Produkte (Deutschland) GmbH, Sulzbach am Taunus
Siemens AG, München
Linde AG, München
Gamry Instruments, Warminster (USA)

Bronze

ALTANA AG, Wesel
CONDIAS GmbH, Itzehoe
Edelstahlwerke Schmees GmbH, Pirna
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
Dr. Hans Jürgen Wernicke, Wolfratshausen

Prof. Dr. Adolf Neumann, Offenbach
C3 Prozess- und Analysetechnik GmbH, Haar bei München
Greenlight Innovation, Vancouver (Kanada)

Aluminium

Dr. Andreas Blaeser-Benfer, Hilchenbach
Dr. Ingo Küppenbender, Welper
H.J. Wagner, Bad Nauheim
Leibniz Universitätsgesellschaft Hannover e.V.

i) Programm DFI-Tag lab₂industry

Am 5.12.2019 fand der 2. „DFI-Tag lab₂industry“ statt. Auf dem DFI-Tag wurden die Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte in Form einer ganztägigen Veranstaltung mit parallelen Vortragsreihen vorgestellt. Dabei handelte es sich in der Mehrzahl um Vorträge über Arbeiten, die am DFI durchgeführt werden. Diese wurden durch einen Plenarvortrag sowie ausgewählte Vorträge externer Fachkollegen ergänzt.

PROGRAMM

10:00 Eröffnung/Begrüßung
(Prof. J. Schrader, DFI)

10:10 Plenarvortrag
CO₂ als Rohstoff: Herausforderungen und Chancen für die Katalyse
Prof. W. Leitner, MPI für Chemische Energiekonversion, Mühlheim und RWTH Aachen

10:50 Postersession mit Kaffee

11:30 Start der Parallelsessions

12:45 Gemeinsamer Mittagsimbiss

13:30 Postersession

14:15 Parallelsessions 2. Teil

15:30 Kaffee & Kuchen

16:15 Ende der Veranstaltung

Session "Energie"

Leiter: Dr. J.-F. Drillet, Dr. C. Weidlich

11:30 Future trend of Fuel Cell vehicle technology

Dr. I. Cerri, Toyota Europe Motors, Zaventem, Belgien

11:55 Carbon synthesis by soft -template route for PEM fuel cells

Dr. M. Sakthivel, DFI, Technische Chemie

12:20 Beschichtungen zur Erhöhung der Effizienz und Lebensdauer von solarthermischen Kraftwerken

C. Oskay, DFI, Hochtemperaturwerkstoffe

12:45 Gemeinsamer Mittagsimbiss

13:30 Postersession

14:15 Entwicklungspotentiale für alkalische und Blei-Säure Batterien in industriellen Anwendungen

Dr. D. Mahl, Hoppecke Batteries, Brilon

14:40 Design einer Zink-Ionen-Batterie für stationäre Anwendungen

W. Peters, DFI, Technische Chemie

15:05 Redox-Flow-Batterien mit Licht aufladen

Dr. C. Haisch, DFI, Elektrochemie

15:30 Kaffee & Kuchen

Session "CO₂"

Leiter: Dr. J.-Z. Bloh, Dr. M. Stöckl

11:30 Neue Katalysatorkonzepte für CO₂ als C1-Baustein

Prof. R. Palkovits, RWTH Aachen

11:55 Natriumacrylat aus CO₂

Dr. T. Schaub, BASF, Ludwigshafen

12:20 Mikrobielle Elektrosynthese - mit CO₂ und Elektronen zu Bioplastik

Dr. M. Stöckl, DFI, Elektrochemie

12:45 Gemeinsamer Mittagsimbiss

13:30 Postersession

14:15 CO₂ als Rohstoff für Polyurethane

Marina Sebastian, Covestro, Leverkusen

14:40 Katalysatoren für die Hochtemperatur co-Elektrolyse von H_2O und CO_2 zu Synthesegas

N. Bogolowski, DFI, Technische Chemie

15:05 Innovative Werkstoffe machen es möglich: Upscaling der Trockenreformierung

C. Schlereth, DFI, Hochtemperaturwerkstoffe

15:30 Kaffee & Kuchen

DECHEMA-Forschungsinstitut

Theodor-Heuss-Allee 25
60486 Frankfurt am Main