



> PHARMA  
Von API bis Produktion



> BIOÖKONOMIE  
Mikroalgen-Papier



> ROHSTOFFE  
Schöne neue Konsumwelt?



TÄTIGKEITSBERICHT

# 2016



# DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.

## Vorstand

VORSITZENDER

Prof. Dr. Rainer Diercks  
*BASF SE  
Ludwigshafen*



Prof. Dr. Christine Lang  
*Organobalance GmbH  
Berlin*

STELLV. VORSITZENDER

Prof. Dr. Ferdi Schüth  
*Max-Planck-Institut  
für Kohlenforschung  
Mülheim*



Prof. Dr. Andreas Liese  
*TU Hamburg-Harburg,  
Institut für Technische  
Biokatalyse  
Hamburg*

SCHATZMEISTER

Rainer Wobbe  
*Evonik Performance  
Materials GmbH  
Essen*



Dipl.-Ing. Klaus Mauch  
*Insilico Biotechnology AG  
Stuttgart*

Dr. Christian Bruch  
*Linde AG  
München*



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert  
*Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl für Feststoff- und  
Grenzflächenverfahrenstechnik  
Erlangen*

Dr. Roland Gerner  
*Heraeus Holding GmbH  
Hanau*



Prof. Dr. Oscar-Werner Reif  
*Sartorius Stedim Biotech GmbH  
Göttingen*

Prof. Dr. Angelika Heinzel  
*Universität Duisburg-Essen,  
Lehrstuhl für Energietechnik  
Duisburg*



Prof. Dr. Gabriele Sadowski  
*Technische Universität Dortmund  
Lehrstuhl für Thermodynamik  
Dortmund*

Dr. Jürgen Stebani  
*polyMaterials AG*  
*Kaufbeuren*



Dr. Thomas Wurzel  
*Air Liquide*  
*Global E&C Solutions*  
*Germany GmbH*  
*Frankfurt am Main*



Dr. Dirk Van Meirvenne  
*LANXESS Deutschland GmbH*  
*Köln*



GEWÄHLTE RECHNUNGSPRÜFER  
ALS GÄSTE DES VORSTANDES

Dr. Reinhard Ditz  
*Technische Universität Clausthal*  
*Clausthal-Zellerfeld*



Dr. Wolfram Stichert  
*hte GmbH*  
*Heidelberg*





# DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.



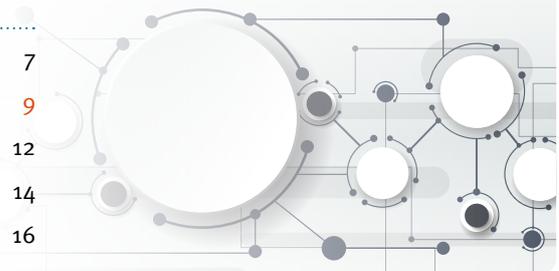
MITGLIEDER	Insgesamt	5.663*
	› davon persönliche Mitglieder	5.088
	› davon Fördermitglieder	575
MITARBEITER	› Mitarbeiter der DECHEMA	99
VERANSTALTUNGEN	› Tagungen	47
	› Kolloquien	18
	› Weiterbildungskurse und Seminare	27
PUBLIKATIONEN	› Publikationen	50
FORSCHUNGSFÖRDERUNG	IGF-Vorhaben	46
	› davon neu begonnen	13
	› Gesamtfördersumme	5.098.787 €
	Max-Buchner-Forschungsstipendien	15
	› Gesamtfördersumme	157.853 €
FORSCHUNGSKOORDINATION	› Nationale Vorhaben	16
	› EU-Vorhaben	17

\* Stand: 31. Dezember 2016

Editorial	2
ACHEMA-Gründerpreis 2018	4

#### HÖHEPUNKTE

AchemAsia 2016	7
Die Digitalisierung in der Prozessindustrie	9
DECHEMA-Tag 2016	12
Mit Kopernikus in die Energiewende	14
Route der Industriekultur junior	16



#### AKTIVITÄTEN

Positionspapiere und Studien	18
DECHEMA-Werkstofftabelle	22
Projekte 2016	24
Notizen	28
Veranstaltungen	30
Kolloquien	36
Öffentlichkeitsarbeit	40
ProcessNet	42
Fachgemeinschaft Biotechnologie	44

#### NATIONALE UND INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Prozesssicherheit bei der DECHEMA	48
Gesellschaften, Föderationen und Kooperationen	50

#### DECHEMA-FORSCHUNGSINSTITUT

Neue Projekte am DFI	53
----------------------	----



#### PERSONALIEN

Neu im Vorstand	60
Preise und Ehrungen	61

#### ANHANG

Gremien und Betreuer	72
Veranstaltungen	76
Publikationen	80
Forschungsvorhaben	82
Impressum	88

EDITORIAL

## Pharma und Medizintechnik – Kernthemen der DECHEMA



*Prof. Dr. Rainer Diercks  
ist President Petro-  
chemicals der BASF  
SE und Vorsitzender  
der DECHEMA e.V.*

Was ist der wichtigste Treffpunkt für Wissenschaftler, die sich mit der Identifikation von Naturstoffen als potenzielle Antibiotika beschäftigen? Wo beantragt jemand Förderung, der zelluläre Systeme für die Wirkstoffidentifizierung und Wirkstoffvalidierung entwickelt? Wo treffen sich die Entwickler, Hersteller und Anwender von Disposables für die biopharmazeutische Produktion? Die DECHEMA ist für sie alle die richtige Anlaufstelle; sie organisiert die jährlichen Irseer Naturstofftage, förderte über die AiF den Otto-von-Guericke-Preisträger 2013 und hat in den letzten zwei Jahren diverse Empfehlungen für den Einsatz von Single-Use-Technologien veröffentlicht, die weltweite Beachtung gefunden haben.



*Prof. Dr. Kurt Wagemann  
ist Geschäftsführer der  
DECHEMA e.V.*

Ernährung, Wasser, Mobilität, Energie, Gesundheit – die globalen Herausforderungen, die in absehbarer Zeit gelöst werden müssen, sind schon seit Langem Kernthemen der DECHEMA. Zahlreiche Veröffentlichungen, Projekte und Veranstaltungen zeugen von der intensiven Auseinandersetzung mit industriellem Wassermanagement, Energiesystemen, Mobilität auf Basis von Wasserstoff, Biokraftstoff oder Power-to-X sowie mit der Verarbeitung von Lebensmitteln.

Doch was vielen nicht bewusst ist – die DECHEMA ist schon heute auch sehr aktiv in Medizintechnik und Pharma. Die Gremien der DECHEMA decken die gesamte Forschungs- und Entwicklungskette von der gezielten Identifikation von API (»active pharmaceutical ingredients«) über deren biotechnologische Produktion und die Prozessentwicklung bis zur Aufarbeitung und Formulierung von Pharmazeutika ab. Die Deutsche Plattform NanoBioMedizin geht sogar noch einen Schritt weiter und widmet sich unter anderem der Frage, wie Wirkstoffe gezielt an die richtige Stelle im Körper transportiert werden können. Das Veranstaltungsportfolio umfasst Tagungen zur 3D-Cell-Culture, zu Single-Cell-Technologien oder zur Analytik therapeutischer Proteine. Über die AiF wurden Projekte zur Werkstoffentwicklung und -verarbeitung für Prothesen gefördert.



Wenn also am 31. Mai 2017 die Mitglieder der DECHEMA um ihre Zustimmung zur Fusion mit der fms Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e.V. Dresden, die bisher durch die DECHEMA betreut wurde, gebeten werden, ist das nicht der Beginn einer neuen Ära. Wohl aber ist es der Beginn eines neuen Kapitels, denn die vorhandenen Aktivitäten innerhalb der DECHEMA werden dadurch gestärkt und ergänzt. So ist unter anderem die Einrichtung neuer Gremien zu Medizintechnik und zu Biomaterialien geplant, in denen die Mitglieder der fms eine neue Heimat finden, die aber auch für manches schon vorhandene DECHEMA-Mitglied sehr attraktiv sein werden. Besonders im Bereich der Materialforschung werden sich neue Synergien und Vernetzungen ergeben, von denen alle profitieren.

Das Themenportfolio der DECHEMA zeigt exemplarisch, wie mittlerweile alles mit allem zusammenhängt: Die Frage der Energiespeicherung verknüpft Rohstoffe, Energieerzeugung, Mobilität und Grundstoffindustrie. Die Digitalisierung bringt nicht nur Informatiker und Ingenieure an einen Tisch, sondern auch Lieferanten, Produzenten und Kunden. Die Reststoffe der Lebensmittelverarbeitung sind Rohstoffe für die Bioökonomie, und die Reststoffe der Bioökonomie können als Futtermittel dienen. Die synthetischen Biologen entwickeln Systeme, die Wirkstoffe produzieren, um deren Abtrennung sich Trenntechniker Gedanken machen. Es ist eine Stärke der DECHEMA, diese Vernetzungen zu erkennen und abzubilden und dabei gleichzeitig das Netz sukzessive zu erweitern.

Daran arbeiten wir auch 2017!

PROF. DR. RAINER DIERCKS

PROF. DR. KURT WAGEMANN

# ACHEMA GRÜNDER PREIS



*ZUKUNFTSMACHER gesucht:  
der ACHEMA-Gründerpreis fördert Innovationen  
in Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie.  
Im Bild oben die Preisträger 2015: 4GENE,  
Volterion und Ionera*

## ACHEMA-Gründerpreis 2018: Innovatoren in Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie gesucht

Zum zweiten Mal sind unternehmungsfreudige Wissenschaftler, zukünftige Gründer und Inhaber von Start-Ups aufgerufen, sich um den ACHEMA-Gründerpreis zu bewerben. Ab sofort können Ideen, Konzepte und Businesspläne aus den Bereichen Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie eingereicht werden. Die Finalisten haben die einmalige Chance, sich im Rahmen der ACHEMA 2018 dem internationalen Fachpublikum zu präsentieren. Drei Gesamtsieger erhalten darüber hinaus je ein Preisgeld von 10.000 Euro.

Alle weiteren Informationen auf

@ [www.achema.de/gruenderpreis](http://www.achema.de/gruenderpreis)





Klein aber fein –  
AchemAsia behauptet sich

# ACHEMASIA 2016

»Die chinesische Industrie verändert sich. Es werden neue Ziele gesetzt und dafür braucht es auch neue Technologien und innovative Ideen.«

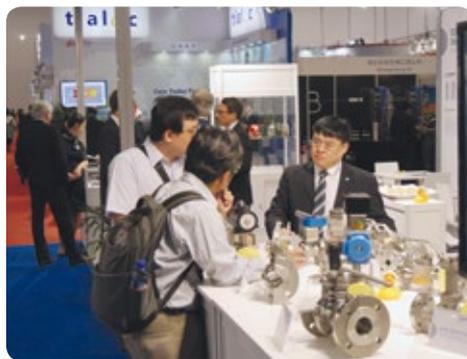
Die AchemAsia hat sich trotz des schwierigen wirtschaftlichen Umfelds gut behaupten können: Zum zehnten Mal fand die internationale Ausstellung für die Prozessindustrie in China statt und 11.834 Besucher fanden vom 9. bis 12. Mai 2016 den Weg ins China National Convention Center Beijing. Das waren kaum weniger als zur letzten Veranstaltung, bei der 12.470 Besucher gezählt wurden. Das ist umso bemerkenswerter, als die Ausstellerzahl im Vorfeld deutlich zurückgegangen war; besonders westliche Firmen verhalten sich momentan hinsichtlich ihres Engagements in China eher zögerlich. »Der Besucherzuspruch zeigt, dass es gerade angesichts wirtschaftlicher Herausforderungen um so wichtiger ist, sich zu präsentieren, Produkte und Technologien vorzustellen und mit Zulieferern und Kunden in Kontakt zu bleiben«, sagte Dr.-Ing. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der DECHEMA Ausstellungs-GmbH. »Die chinesische Industrie verändert sich. Es werden neue Ziele gesetzt – nicht zuletzt durch den kürzlich veröffentlichten Fünf-Jahres-Plan – und dafür braucht es auch neue Technologien und innovative Ideen.«

Insgesamt nahmen 295 Aussteller aus 17 Ländern an der AchemAsia teil. Mit 194 Ausstellern stellte China das größte Kontingent, wobei auch eine Reihe von internationalen Firmen über ihre chinesischen Dependancen vertreten waren. Die zweitgrößte Ausstellergruppe kam mit 49 Firmen aus Deutschland, gefolgt von Frankreich mit 17 Ausstellern.

295 Aussteller  
11.834 Besucher

»Wir sind sehr froh, dass wir in China so verlässliche Partner haben und freuen uns darauf, die Zusammenarbeit zu intensivieren«

Das Konferenzprogramm umfasste mehrere Satelliten-Symposien und stieß ebenfalls auf großes Interesse. Besonders die Vortragsreihen zu Trenntechnik und Neuentwicklungen in der Prozesstechnik, wo Aussteller ihre aktuellen Innovationen vorstellten, zogen viele Zuhörer an. Auch das »Internet+« Intelligence Construction Symposium fand viel Beachtung, ebenso wie die Foren zur Detektion und Beseitigung flüchtiger organischer Verbindungen, zur Wasserbehandlung und zur Biokorrosion, zu aktuellen Fragen der petrochemischen Industrie und zu Single-Use-Technologien. Zusätzlich nutzten einige Aussteller die Gelegenheit, selbst Workshops und Symposien für ihre Kunden und interessierte Besucher zu veranstalten.



»Die Bandbreite der Kongressthemen ist beeindruckend«, sagte Prof. Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der DECHEMA. »Indem verschiedene Partner die Symposien organisieren und Themen nach ihrer Aktualität und Relevanz auswählen, können wir sicherstellen, dass das Kongressprogramm Highlights für jede Zielgruppe bietet.«

Die AchemAsia wird gemeinsam von der DECHEMA und der Chemical Industry and Engineering Society of China (CIESC) organisiert. Die Veranstaltung 2016 war die zehnte Ausgabe einer erfolgreichen Reihe, die 1989 ins Leben gerufen wurde. Beide Partner unterstrichen die hervorragende Zusammenarbeit, die sich über die Jahre vertieft hat, so dass die AchemAsia sich zu einer internationalen Veranstaltung entwickelt hat, die gleichzeitig fest in China verwurzelt ist.

»Wir sind sehr froh, dass wir in China so verlässliche Partner haben, und wir freuen uns darauf, die Zusammenarbeit über den Dreijahresrhythmus der AchemAsia hinaus zu intensivieren«, sagt Thomas Scheuring.

VON STOFF- UND DATENVERARBEITUNG

# Die Digitalisierung in der Prozessindustrie

Was bedeutet Digitalisierung für die Prozessindustrie? Eine Blitzumfrage in der DECHEMA-Community liefert ganz unterschiedliche Antworten: High-Throughput-Technologie, »klassische« Mess- und Regeltechnik, flexible Produktion, e-learning sind nur einige Schlagworte, die genannt werden. Wie weit ist die Digitalisierung demnach fortgeschritten? Auch hier gehen die Antworten weit auseinander.

In der Biotechnologie machen sich die neuen Techniken bereits bemerkbar: Die Möglichkeit zur Analyse ganzer Genome und Proteome, das High-Throughput-Screening von Substanzen, die Fähigkeit, Struktur-Wirkungs-Beziehungen zu berechnen, führen zur Entwicklung neuer pharmazeutischer Wirkstoffe, zu einem viel besseren Verständnis von Krankheitsbildern, aber auch zu den neuen Methoden wie TALEN oder CRISPRcas, die unter dem Schlagwort »Genome Editing« zusammengefasst werden und gegenüber den klassischen Methoden der Biotechnologie ungeahnte Möglichkeiten zur Modifikation von Organismen eröffnen.

In der Chemie ist zwar offensichtlich, dass Big Data & Co. Auswirkungen haben werden; welche das sind, ist allerdings weniger klar. Anlass genug für einen DECHEMA-Thementag am 16. Februar, zu dem Vertreter aller Gremien aus DECHEMA und ProcessNet eingeladen waren. Insgesamt diskutierten über 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer im interaktiven Workshop, welche

Bedeutung und Auswirkungen die Digitalisierung für Innovation, Produktion, Supply Chain, neue Geschäftsmodelle, Forschung und Entwicklung sowie Aus- und Weiterbildung haben wird. Am Anfang des Thementages standen zwei Impulsvorträge und die Auswertung einer Kurzumfrage der eingeladenen Gremienvertreter, die ein frappierendes Ergebnis brachte: Während 62% der Beteiligten sagten, dass in ihrem Unternehmen oder ihrer Organisation Digitalisierungsprojekte laufen, hatten nur 17% das Thema bereits in ihren Gremien behandelt.

Auf den ersten Blick ist die chemische Industrie heute bereits in vielen Bereichen stark »digitalisiert«. Die wirklichen Veränderungen, die durch große Datenmengen, hohe Rechnerkapazitäten und neue Algorithmen möglich werden, stehen aber noch bevor:

Absprachen und nicht zuletzt Vertrauen überwunden werden.

Von der digitalen Transformation wird auch die modulare Produktion profitieren, da vielfach die Produktion flexibler werden muss. Modulare Produktionsanlagen können vor allem dort ihre Stärken ausspielen, wo viele unterschiedliche Reaktionsschritte nötig sind und nur geringe Mengen eines hochwertigen Produktes hergestellt werden, also

Das ist umso überraschender, als sich die Teilnehmer sehr einig waren, dass die Digitalisierung ein wichtiger Faktor für Innovationen in der Chemie- und Pharmaindustrie ist.

Die Ergebnisse des Thementages, weiterführender Diskussionen und einer Auswertung der Papiere der letzten Jahre wurde dann im September in einem Whitepaper Digitalisierung zusammengefasst und geordnet.

Vermehrte Integration von Standorten und standortübergreifenden Systemen, aber auch die Entwicklung disruptiver Produktinnovationen auf Basis gewonnener Daten setzen die Kopplung interner und externer Daten (Kundendaten) voraus. Doch bislang gibt es Widerstände mit Blick auf Datensicherheit und kritisches Wissen, die diese Zusammenarbeit behindern. Diese Hürden können nur gemeinsam und auf Basis klarer

insbesondere in der Fein- und Spezialchemie. Doch um eine ökonomisch sinnvolle Produktion sicherzustellen, sind noch viele Entwicklungsschritte notwendig. Insbesondere standardisierte Module und Datenschnittstellen werden benötigt, um beispielsweise ein einfaches »Plug&Play« und die digitale Kommunikation der modularen Anlagen untereinander zu ermöglichen.

Nur so ist ein schneller Austausch von Modulen möglich.

Gleichzeitig gilt es auch, große Datenmengen (»Big Data«), wie sie beispielsweise Echtzeit-sensor-Netze liefern, zu analysieren. Für all diese Anforderungen benötigt die chemische Industrie neben der entsprechenden Hardware und geeigneten Algorithmen auch qualifiziertes Fachpersonal (»Chemotroniker«, »IT-Chemiker«). Der Mensch bleibt das

entsprechen. Neuartige digitale Steuerungselemente und -software sind hierbei wichtig, um tatsächlich ökonomisch in Kleinstmengen individuell zu produzieren.

Neben all den genannten Beispielen liegt für die Chemiebranche das wahrscheinlich größte Entwicklungspotenzial in digitalen Service-orientierten Geschäftsmodellen. Die Weiter-

Sicherung des Innovations- und Produktionsstandortes Deutschland.

Mit dem Whitepaper ist ein Versuch der Einordnung unternommen – die Diskussion wird weitergehen. Sie sind herzlich eingeladen, zu ergänzen, zu kommentieren oder auch zu widersprechen.

wichtigste Kapital für Forschungseinrichtungen und Industrie – denn Daten machen noch kein Wissen.

Produktionseitig ist in der Fein- und Spezialchemie seit Jahren ein Trend zu modularer und kontinuierlicher Produktion auszumachen. Diese bei weitem noch nicht abgeschlossene Entwicklung soll der Branche dabei helfen, den zunehmend individuellen Kundenansprüchen zeitnah und ökonomisch zu

entwicklung der Agrarchemie hin zu einer Service-orientierten Branche, die dem Kunden einen Mehrwert durch die Kombination von Daten (Wetter, Schädlingsbefall, Bodenbeschaffenheit) und Agrarchemieprodukten verkauft, zeigt beispielhaft auf, wie in der Fein- und Spezialchemiebranche bestehende Geschäftsmodelle weiter entwickelt und neue geschaffen werden können. Dies sind unerlässliche Schritte zur

Das Whitepaper ist zu finden unter

@ <https://dechema.wordpress.com/2016/09/13/whitepaper-digitalisierung-in-der-chemie-industrie/>



»Der DECHEMA-Tag soll hervorragende Wissenschaft und aktuelle Themen mit einem quasi familiären Treffpunkt für alle DECHEMA-Mitglieder vereinen«, so der DECHEMA-Vorsitzende Prof. Dr. Rainer Diercks bei seiner Begrüßung.

DECHEMA-TAG 2016

## Schöne neue Konsumwelt?

### *Circular Economy und Cradle-to-cradle in der Diskussion*

Keine Rohstoffknappheit mehr, keine Abhängigkeit von anderen Staaten, keine Müllhalden in Drittweltländern, auf denen mit zweifelhaften Methoden Metalle aus Elektroschrott gewonnen werden, gleichzeitig weiterhin die Annehmlichkeiten der modernen Konsumgesellschaft, und der Klimawandel kann auch noch gestoppt werden.

Das sind im Kern die Visionen, die durch eine vollständige Kreislaufwirtschaft verwirklicht werden sollen. Die EU hat sich die Circular Economy auf die Fahnen geschrieben. Doch lassen sich diese Ansprüche wirklich erfüllen? Und was heißt das für Produkte und Dienstleistungen, für Hersteller und Konsumenten? Diese Fragen standen im Mittelpunkt der Diskussion beim ersten DECHEMA-Tag am 1. Juni 2016 in Frankfurt.

Und die Antworten fielen denkbar unterschiedlich aus. Das macht sich schon an Grundlagen der Circular-Economy-Idee wie »Langlebigkeit« oder »Nachhaltigkeit« fest: Für Dr. Eric Bischof, VP Corporate Sustainability bei Covestro Deutschland, steht Circular Economy »für den Gedanken, ein Produkt möglichst lange auf einer möglichst hohen Wertschöpfungsstufe zu halten.« Dazu gehören eine lange Nutzungsdauer, die Reparatur und Wiederverwendung; stoffliches Recycling stelle nur die Ultima Ratio dar.



*Auch für die Übergabe des DECHEMA-Preises 2015 an Prof. Dr. Stefan Heinrich, TU Hamburg-Harburg, (Mitte) bot der DECHEMA-Tag den festlichen Rahmen*



*Auf dem Marktplatz stellten alle Einheiten der DECHEMA ihre Aktivitäten vor. Experten aus dem DECHEMA-Forschungsinstitut, der DECHEMA Ausstellungs-GmbH und dem DECHEMA e.V. präsentierten ihre Projekte und Aktivitäten und beantworteten Fragen*



*Gute Stimmung und viel Stoff aus der Podiumsdiskussion sorgten für angeregte Diskussionen unter den Teilnehmern*

Für Prof. Dr. Michael Braungart, einen der Entwickler des Cradle-to-cradle-Konzeptes, ist Nachhaltigkeit dagegen keine Lösung, denn sie mache »nur weniger kaputt«. Eine Reduktion von 90 auf 4 Giftstoffe mache ein Produkt nicht ungiftig. Außerdem schließen sich aus seiner Sicht Nachhaltigkeit und Innovation aus: Bei einem Innovationszyklus von 8 bis 9 Jahren ist eine Lebensdauer von 30 Jahren für ein Produkt wie eine Waschmaschine ein Innovationshindernis.

Über eines sind sich allerdings alle Experten einig: An veränderten Nutzungskonzepten für Ressourcen führt kein Weg vorbei. Prof. Dr. Gerhard Sextl, Fraunhofer ISC, bringt es auf den Punkt: »Wir müssen lernen, Ressourcen zu gebrauchen statt zu verbrauchen.« Dazu gehöre auch ein intelligentes Recycling: Es ist nicht notwendig, Materialien jedes Mal auf die Ebene der Elemente zu desintegrieren. Stattdessen können sie auf dem Niveau von Funktionswerkstoffen neu genutzt werden.

Dank neuer Füge-Techniken kann die Demontierbarkeit von wieder nutzbaren Komponenten oder einheitlichen Materialien sichergestellt werden. Anne Farken, BMW Group Designworks, weist darauf hin, dass das die Rolle der Designer verändert: »Die genaue Kenntnis der Materialien und Technologien ist Voraussetzung für ein intelligentes Produktdesign, bei dem auch das Nutzungsende berücksichtigt wird.«

Dennoch bleibt die Frage offen, ob es tatsächlich gelingen kann, alle »technologischen Rohstoffe« vollständig im Kreis zu führen. Auch der Ersatz von Materialien erweist sich häufig als mühsam. Prof. Dr. Rainer Griebhammer vom Öko-Institut führt als Beispiel den Recyclingbeton an, bei dem seit Jahren auf einen Anteil von 10 % hingearbeitet wird, der jedoch hartnäckig bei 4 % stagniert.

Michael Braungart plädiert dafür, Verbrauchern nicht Produkte zu verkaufen, sondern Nutzen: Statt einer Waschmaschine bietet der Hersteller also eine definierte Anzahl von Waschgängen. Das würde Hersteller auch davon überzeugen, ihre Produkte zu verbessern: »Treibstoffersparnis lohnt sich für den Autohersteller viel mehr, wenn er gefahrene Kilometer statt Autos verkauft.« Eric Bischof ist da skeptischer: »Ein Dienstleistungsmodell kann zu Innovationen führen, muss aber nicht.« Für Bischof und auch für Anne Farken sind Zukunftsmodelle wie Cradle-to-cradle oder die Circular Economy deshalb eher gedankliche Modelle als eine Lösung für alles. Auch Rainer Griebhammer warnt: »Die Welt ist zu komplex, um sie mit einem einzigen Designprinzip zu ändern.« Andererseits gebe es Beispiele wie die Energiewende, deren ursprüngliche Idee unter anderem auf eine Studie des Öko-Instituts aus dem Jahr 1980 zurückgeht. Das zeige: Konzepte brauchen lange, können aber viel bewirken.



*Der zweite DECHEMA-Tag findet am 31. Mai 2017 statt – merken Sie sich den Termin vor!*

# Mit Kopernikus in die Energiewende

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung startete 2016 mit den Kopernikus-Projekten für die Energiewende eine breit angelegte Forschungsinitiative, die in den kommenden zehn Jahren technisch und wirtschaftlich umsetzbare Ansätze zu den Themengebieten »Neue Netzstrukturen«, »Power-to-X«, »Industrieprozesse« und »Systemintegration« erarbeiten soll. Das Großprojekt zum Thema »Power-to-X«, P2X: Erforschung, Validierung und Implementierung von »Power-to-X«-Konzepten, koordiniert die DECHEMA zusammen mit dem Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen.

Der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien bringt eine vorher nicht gekannte Volatilität in den Strommarkt. Derzeit kann diese nicht anders abgefangen werden, als Kraftwerke kurzzeitig hoch und herunter zu fahren. Mit steigendem Anteil an Wind- und Solarkraft wird sich dieser Trend verstärken. Das macht neue Konzepte für die Energiezwischenlagerung notwendig. Hier setzt die Idee des Projektes P2X an, in dem verschiedene Möglichkeiten der chemischen Zwischenlagerung von Energie erforscht werden.

Das Forschungsprojekt gliedert sich in drei Upstream- und drei Downstream-Forschungscluster. Das Hauptaugenmerk der drei Upstream-Cluster liegt auf der Erforschung und Verbesserung von neuartigen Elektrolyse-Technologien zur effizienten Wasserstoff- und Synthesegaserzeugung. Die Downstream-Cluster konzentrieren sich auf innovative Einsatzmöglichkeiten dieser Elektrolyseprodukte. Neben einem sicheren Transport-Konzept für Wasserstoff werden verschiedene Produktionsrouten zu synthetischen Kraftstoffen und chemischen Produkten erforscht. Um alle Entwicklungen objektiv und fair miteinander vergleichen zu können





*Auch das DECHEMA-Forschungsinstitut ist im Kopernikus-Projekt P2X aktiv. Die Arbeitsgruppe Technische Chemie forscht an verkokungsresistenten Katalysatoren für die Hochtemperatur Co-Elektrolyse von H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub> zu Synthesegas (H<sub>2</sub> und CO).*

und in den Gesamtzusammenhang zu stellen, wird zusätzlich im Projekt eine Roadmap entwickelt. Partner aus allen Forschungsclustern arbeiten unter Federführung der DECHEMA zusammen, um eine möglichst kohärente Bewertung und Einordnung der Technologien zu erstellen.

Insgesamt beteiligen sich an diesem Projekt 26 Industrieunternehmen, 17 Hochschulen und Forschungsinstitute sowie drei zivilgesellschaftliche Organisationen. Dadurch ist sichergestellt, »dass sowohl die Wissenschaft als auch Industrievertreter, die Gesellschaft und die Politik bei der Energiewende an einem Strang ziehen«, wie Bundesministerin Prof. Dr. Johanna Wanka auf der Auftaktveranstaltung des Projektes am 13. Oktober 2016 erläuterte.

Das Projekt startete am 1. September 2016 mit einer Laufzeit von 36 Monaten in der ersten von drei geplanten Förderphasen.

@ [www.kopernikus-projekte.de](http://www.kopernikus-projekte.de)

*Neben P2X ist die DECHEMA auch am Kopernikus-Projekt »SynErgie« beteiligt. Es widmet sich der Frage, wie Industrieprozesse auf eine zunehmend fluktuierende Stromversorgung reagieren können. Die DECHEMA ist im Lenkungsreis vertreten und leitet gemeinsam mit DLR und FFE das Arbeitspaket zur Potenzialanalyse in den Grundstoffindustrien. Das Ziel ist die Entwicklung einer gemeinsamen Methodik, die auf Industrieprozesse aus den Branchen Stahl und Eisen, Zement, Glas, Feuerfest und Chemie angewandt werden kann, um ein realistisches Flexibilisierungspotenzial zu bestimmen.*



## »Route der Industriekultur junior« führt durchs DECHEMA-Haus

20 Schülerinnen und Schüler nutzten im Juli 2016 die Gelegenheit, unter dem Motto »Kleine Dinge – große Wirkung« im Rahmen der Route der Industriekultur junior die DECHEMA zu erkunden.

Bei einer Führung durch die Labore des DFI erfuhren sie, wie Spurenstoffe aus Wasser beseitigt werden können, was Bakterien unter Strom leisten oder wie Licht bei der Luftreinigung hilft. Anschließend fanden sie an vier Experimentierstationen heraus, wie man Farbstoffe extrahiert, Geheimtinte sichtbar macht und Zucker unterscheiden kann.

Den weitesten Weg legten übrigens drei DECHEMAX-Teilnehmerinnen zurück, die extra für diesen Tag aus München anreisten.





## Positionspapiere und Studien

@ Die Positionspapiere, Stellungnahmen und Studien sind zugänglich unter [www.dechema.de/studien](http://www.dechema.de/studien) oder über die Geschäftsstelle zu beziehen



### WEB

## Single-Use-Technologie von A – Z

Die Web-basierte Mini-Enzyklopädie erklärt wichtige und häufig gebrauchte Fachtermini des Themenkreises Single-Use-Systeme. Rund 300 Begriffe und Erläuterungen sind untereinander und mit Literaturverweisen verlinkt, so werden Zusammenhänge transparent gemacht. Das »A – Z« richtet sich an Studierende der Biotechnologie und verwandter Disziplinen, aber auch an Neueinsteiger aus der Industrie. Es ist eine Publikation der DECHEMA-Fachgruppe »Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion«. Die Mini-Enzyklopädie wurde mit Unterstützung durch biotechnet Switzerland und das Nationale Themennetzwerk (NTN) Swiss Biotech realisiert. Sie wird von der DECHEMA herausgegeben.

@ <http://a-z-singleuse.org>



## APP

## Vorbild Natur – Naturstoff-Forschung in Deutschland

Was haben Kugelfisch, Schlafmohn und Schimmelpilze gemeinsam? Sie produzieren – wie viele andere Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen – Naturstoffe, die auf andere Organismen wirken. Das Spektrum reicht von Pheromonen, die als chemische »Sprache« dienen, über Toxine zur Feindabwehr bis zu Geschmacks- und Geruchsstoffen. Für die Forschung sind diese Substanzen hoch interessant – am wichtigsten als Quelle für neue Medikamente, aber auch als Nahrungsergänzungsmittel oder zur Schädlingsbekämpfung. In einer App, die kostenfrei zum Herunterladen zur Verfügung steht, stellen Experten aus der DECHEMA-Fachgruppe »Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Wirkung« die neusten Erkenntnisse aus der Naturstoff-Forschung und die praktischen Anwendungen vor und beschreiben, wie natürliche Substanzen aus Regenwald, Boden und Meer zu Medikamenten werden. Die App ist kostenfrei für Android und über iTunes verfügbar.



Google Play



iTunes

## ROADMAP KLEBTECHNIK

## Dem Kleben Vertrauen schenken

Die Klebtechnik ist in vielen Branchen der Schlüssel für innovative Produkte. Allerdings besteht noch immer Forschungsbedarf, um beispielsweise die klebtechnische Fertigung besser zu beherrschen und die Lebensdauer zuverlässiger vorherzusagen zu können. Die Roadmap gibt einen Überblick über heutige und zukünftige Forschungsfelder auf dem Gebiet der Klebtechnik und liefert wichtige Orientierungspunkte für die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung.



## WHITE PAPER

## Modular Plants

Das White Paper »Modular Plants« fordert eine Vereinheitlichung der Nomenklatur für modulare Produktionskonzepte, um damit eine Grundlage für eine breite Anwendung dieser Technologie in der industriellen Anwendung zu schaffen. Es wurde im Temporären ProcessNet-Arbeitskreis »Modulare Anlagen« in enger Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen erarbeitet und stellt den aktuellen Stand der gemeinsamen Bemühungen dar. Es zeigt mögliche Entwicklungspfade und Hürden und wägt die Stärken der Modularisierung gegen deren Risiken ab. Auch auf den notwendigen Forschungsbedarf und Fördermaßnahmen zur weiteren Implementierung modularer Anlagen wird eingegangen. Um diese Ansätze erfolgreich einzuführen, ist eine internationale Betrachtung der Thematik notwendig, weshalb das Papier derzeit in englischer Sprache vorliegt. Eine Übersetzung ins Deutsche ist geplant.



#### POSITIONSPAPIER

### Mikroalgen-Biotechnologie – Gegenwärtiger Stand, Herausforderungen und Ziele

Das Positionspapier zeigt die besonderen Chancen, die in der industriellen Nutzung von Mikroalgen für die Bioökonomie liegen, und setzt sich gleichzeitig ausdrücklich für eine Intensivierung der grundlegenden und angewandten Forschung ein, um so das Potenzial von algenbasierten Bioraffinerie-Konzepten besser auszuschöpfen. Es ist wichtig, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass eine vernetzte, optimierte und vollständige Nutzung der (Algen-)Biomasse erforderlich ist, um ökonomisch, ökologisch und sozial verträglich nachhaltig produzieren zu können. Das vorliegende Papier soll möglichst viele Entscheidungsträger in Forschung, Industrie, Politik und Gesellschaft informieren und in die Diskussion einbinden, um breiten Konsens von Anfang an zu fördern und so eine effektive Entwicklung der Algenbiotechnologie zu unterstützen.



## POSITIONSPAPIER

## Innovationsmotor Synthetische Biologie

Um die Chancen der synthetischen Biologie für den Standort Deutschland zu nutzen, soll sich die Forschungsförderung auf die breite Entwicklung neuer molekularbiologischer Bausteine und Methoden konzentrieren. Die Nutzung dieser Werkzeuge für innovative Produkte und Dienstleistungen soll nachgeschaltet sein – das fordern die Mitglieder der DECHEMA-Fachgruppe »Systembiologie und Synthetische Biologie« in ihrem neuen Positionspapier »Innovationsmotor Synthetische Biologie«. Die Synthetische Biologie erforscht und entwickelt neue molekulare Bausteine und Methoden, die ganz am Anfang der Wertschöpfungsketten wirken. Die Forscher sehen sie damit an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und Praxis. Die Aufklärung von natürlichen Mechanismen und ihre Erprobung an einfachen Testsystemen bilden die Basis für eine Umsetzung in konkrete Produkte, die aber erst im zweiten Schritt erfolgen kann. Als Beispiel nennen die Autoren die Entwicklung optogenetischer Methoden, mit denen Prozesse in Zellen durch Licht geschaltet werden können. Konkrete Zielprodukte sind derzeit noch nicht im Blick, dennoch haben diese Untersuchungen einen anwendungsorientierten Fokus, dem die förderrechtliche Einordnung als Grundlagenforschung nicht gerecht wird.

## POSITIONSPAPIER

## Bildungs- und forschungs-politisches Positionspapier der Chemieorganisationen

Innovationen sind ein unverzichtbarer Erfolgsfaktor für eine zukunftsfähige Volkswirtschaft. In ihrem neuen gemeinsamen bildungs-, forschungs- und innovationspolitischen Positionspapier sprechen sich die Chemieorganisationen daher ausdrücklich für die Fortsetzung bestehender Forschungsinitiativen aus und lenken den Blick auf notwendige Maßnahmen in Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik.

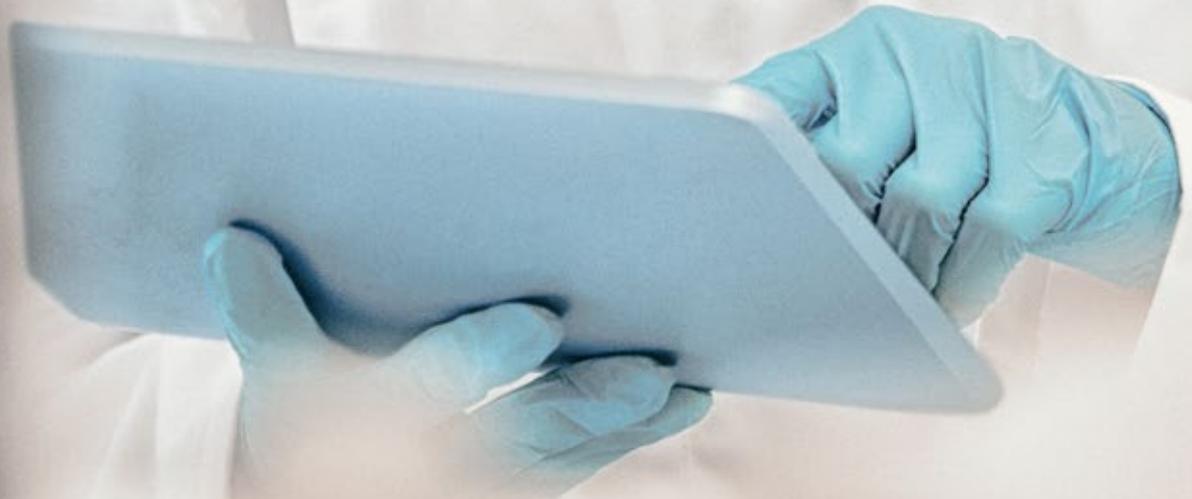
## EMPFEHLUNG

## Recommendations for process engineering characterisation of single-use bioreactors and mixing systems by using experimental methods

Diese Empfehlungen der Fachgruppe Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion zielen darauf ab, geeignete experimentelle Methoden für die verfahrenstechnische Charakterisierung von Single-Use-Bioreaktoren (SUB) und -Mischern (SUM) auszuwählen. Die beschriebenen Methoden sind für eine breite Palette von Single-Use-Systemen und Anwendungsbereichen einsetzbar; sie gelten aber auch für wiederverwendbare Systeme.

### **DECHEMA-Werkstofftabelle online**

- › rascher Zugriff durch komfortable Volltextsuche
- › schnelle und weltweite Verfügbarkeit der Daten
- › garantierter Online-Zugriff rund um die Uhr
- › keine zusätzliche Software-Installation nötig
- › umfassende Informationen in Bildern, Tabellen und Texten
- › Datenfülle klar strukturiert
- › Betriebserfahrungen von zahlreichen Korrosionsexperten
- › Suche innerhalb einzelner Themengebiete



# DECHEMA-Werkstoff-Tabelle jetzt auch online verfügbar

Die DECHEMA-Werkstoff-Tabelle ist ab sofort auch online verfügbar. Das bewährte Nachschlagewerk für Ingenieure, Verfahrenstechniker und Anlagenbauer bietet weltweit rund um die Uhr Zugriff auf 120.000 Werkstoff-Medium-Kombinationen. Dank Volltextsuche und umfangreichem Index sind alle Informationen schnell und einfach zugänglich. Die DECHEMA-Werkstofftabelle ist über Einzel- und Mehrplatzlizenzen ohne zusätzliche Software-Installation nutzbar.

Im chemischen Anlagen- und Apparatebau, aber auch in der Medizintechnik oder der Mikrosystemtechnik sind die richtige Werkstoffauswahl und der Schutz der eingesetzten Materialien essentiell für Sicherheit und wirtschaftlichen Erfolg. Aggressive Flüssigkeiten, Gase oder Stäube können die eingesetzten metallischen, organischen oder anorganischen Werkstoffe schädigen. So kann in der Mikrosystemtechnik ein kaum wahrnehmbarer korrosiver Angriff zu einem völligen Systemversagen führen. Die direkten Schäden durch solche Ereignisse belaufen sich allein in Deutschland auf mehrere Milliarden Euro pro Jahr. Die indirekten Schäden, wie z. B. der Stillstand ganzer Anlagen, sind kaum zu beziffern. Für die nach wie vor wachsende Offshore-Technik werden besonders langlebige Korrosionsschutzmaßnahmen benötigt; die Bedingungen auf See stellen höchste Ansprüche an die metallischen Gründungsstrukturen und die Beschichtungsmaterialien.

Bei der Materialauswahl kann vielfach auf schon vorhandenes Wissen zurückgegriffen werden. Die DECHEMA-Werkstoff-Tabelle ist dabei ein unverzichtbares Hilfsmittel, um die stetig wachsende Menge an Fachinformationen zeitnah und zuverlässig zu überblicken. Seit über sechzig Jahren wird in dieser Datensammlung Expertenwissen zusammengetragen. Auf dieses Wissen kann man in rund 30 Aktenordnern zugreifen oder nun ganz einfach mit Tablet, Notebook oder jedem anderen internetfähigen Gerät.

Welches Material eignet sich für die Rohrleitung, durch die etwa Schwefelsäure oder Dichlorethene

fließen? Wie hoch ist die Lebenserwartung eines Reaktors, in dem die chemische Umsetzung stattfindet? Und wie kann ich die Oberfläche meines Kesselwagens vor den aggressiven Medien schützen, wie hoch ist die zu erwartende Korrosionsrate? Antworten auf diese und wortwörtlich hunderttausend weitere Fragen liefert seit Jahrzehnten die DECHEMA-Werkstoff-Tabelle. Ab sofort ist das einmalige Standardwerk auch online zugänglich.

Ingenieure, Verfahrenstechniker, Anlagenbauer, Werkstoffwissenschaftler und viele andere finden hier zuverlässige Informationen zu zahlreichen metallischen und nicht-metallischen Werkstoffen und ihrer Interaktion mit den verschiedensten Medien. Mit der DECHEMA-Werkstoff-Tabelle können Anwender suchen, welcher Werkstoff sich in Verbindung mit Säuren, Laugen, Wasser, Salzlösungen oder korrosiven Gasen bedenkenlos einsetzen lässt, unter welchen Bedingungen sich das Preis-Leistungs-Verhältnis optimieren lässt und welche Schutzmaßnahmen, wie beispielsweise Beschichtungen, zum Einsatz kommen können.

Kunden können zwischen verschiedenen Einzel- und Mehrplatzversionen wählen. Eine zusätzliche Softwareinstallation ist nicht erforderlich – über die Online-Oberfläche steht der Datenbestand jederzeit und weltweit zur Verfügung.

@ [http://dechema.de/DWT\\_Online.html](http://dechema.de/DWT_Online.html)



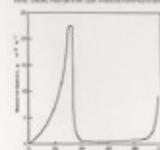
IMBIL | MEDI | DRUCKEN | HILFE

3 | Substratmaterialien | A Metallische Werkstoffe | A 14 Unlegierte Stähle und Stahlguss  
A 14 Unlegierte Stähle und Stahlguss

Hilfsstoff: Nichtmetallische bzw. niedriglegierter Stahl durch verdünnte Substratmaterialien stark angegriffen wird, so ist in korrosiver Substratmaterial mit + 40% höhere Ausdehnung eines schützenden Passivschichtbestands (P 202)

Die mit dem Konzentrations der Substratmaterialien auf 7,0 mol/l  $H^+$  korrespondierende Korrosionsrate ist im Diagramm als Funktion der Konzentration des aktiven Bereichs,  $\gamma$ , in mol/l  $H^+$  dargestellt. Die Messwerte sind in der Tabelle des Index durch einen Zusatz von etwa 100 g/l  $H^+$  Substratmaterial auf 0,57 g/l  $H^+$  umgerechnet worden. Bei konstantem Potential messungen im Bereich von 0 bis +0,2 V (SCE) im galvanischen Strom auf P 202

Bei 10 g/l der Messwertkurve eines Kohlenstoffstahls in Substratmaterial bei Raumtemperatur in Abhängigkeit von der  $HNO_3$ -Konzentration unter 30%  $HNO_3$  enthält eine detaillierte Analyse der Messwertkurve in der Passivschichtbildung (P 202)



Die 10. Ableitung der Messwertkurve von 0-10 mol/l  $H^+$  bei Raumtemperatur von der  $HNO_3$ -Konzentration

Die 10-fache Ableitung des Stahls 10 und 10 wird die Konzentration in 0-facher Substratmaterialien bei Raumtemperatur von etwa 1 mol/l  $H^+$  auf 0,1 mol/l  $H^+$

Suche

Index

Inhalt

- 3 | Substratmaterialien
- 4 | Nichtmetallische Werkstoffe
- 5 | Metallische Werkstoffe
- 6 | Silber und Silberlegierungen
- 7 | Aluminium
- 8 | Aluminiumlegierungen
- 9 | Gold und Goldlegierungen
- 10 | Nickellegierungen
- 11 | Chrom und Chromlegierungen
- 12 | Kupfer
- 13 | Kupfer-Aluminiumlegierungen
- 14 | Kupfer-Nickellegierungen
- 15 | Kupfer-Zinnlegierungen
- 16 | Kupfer-Zinnlegierungen
- 17 | Sonstige Kupferlegierungen
- 18 | Titan
- 19 | Titanlegierungen
- 20 | Inertmetalle
- 21 | Inertmetalle
- 22 | Inertmetalle
- 23 | Inertmetalle
- 24 | Inertmetalle
- 25 | Inertmetalle
- 26 | Inertmetalle
- 27 | Inertmetalle
- 28 | Inertmetalle
- 29 | Inertmetalle
- 30 | Inertmetalle
- 31 | Inertmetalle
- 32 | Inertmetalle
- 33 | Inertmetalle
- 34 | Inertmetalle
- 35 | Inertmetalle
- 36 | Inertmetalle
- 37 | Inertmetalle
- 38 | Inertmetalle
- 39 | Inertmetalle
- 40 | Inertmetalle
- 41 | Inertmetalle
- 42 | Inertmetalle
- 43 | Inertmetalle
- 44 | Inertmetalle
- 45 | Inertmetalle
- 46 | Inertmetalle
- 47 | Inertmetalle
- 48 | Inertmetalle
- 49 | Inertmetalle
- 50 | Inertmetalle
- 51 | Inertmetalle
- 52 | Inertmetalle
- 53 | Inertmetalle
- 54 | Inertmetalle
- 55 | Inertmetalle
- 56 | Inertmetalle
- 57 | Inertmetalle
- 58 | Inertmetalle
- 59 | Inertmetalle
- 60 | Inertmetalle
- 61 | Inertmetalle
- 62 | Inertmetalle
- 63 | Inertmetalle
- 64 | Inertmetalle
- 65 | Inertmetalle
- 66 | Inertmetalle
- 67 | Inertmetalle
- 68 | Inertmetalle
- 69 | Inertmetalle
- 70 | Inertmetalle
- 71 | Inertmetalle
- 72 | Inertmetalle
- 73 | Inertmetalle
- 74 | Inertmetalle
- 75 | Inertmetalle
- 76 | Inertmetalle
- 77 | Inertmetalle
- 78 | Inertmetalle
- 79 | Inertmetalle
- 80 | Inertmetalle
- 81 | Inertmetalle
- 82 | Inertmetalle
- 83 | Inertmetalle
- 84 | Inertmetalle
- 85 | Inertmetalle
- 86 | Inertmetalle
- 87 | Inertmetalle
- 88 | Inertmetalle
- 89 | Inertmetalle
- 90 | Inertmetalle
- 91 | Inertmetalle
- 92 | Inertmetalle
- 93 | Inertmetalle
- 94 | Inertmetalle
- 95 | Inertmetalle
- 96 | Inertmetalle
- 97 | Inertmetalle
- 98 | Inertmetalle
- 99 | Inertmetalle
- 100 | Inertmetalle

# Projekte 2016



## ENPRO

»Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie – ENPRO« ist eine gemeinsame Initiative der deutschen chemischen Industrie, gestartet zusammen mit wichtigen Zulieferfirmen und Hochschulen. Ziel ist die Erforschung und Implementierung von neuen Verfahren, die die Prozessentwicklung deutlich beschleunigen und so eine schnellere Einführung von neuen Technologien und Produkten ermöglichen. Gleichzeitig sollen diese neuen Entwicklungen dazu führen, energieeffizientere Anlagenteile einfach in bereits bestehende Infrastruktur zu integrieren.

Die Initiative besteht aus den vier Einzelprojekten

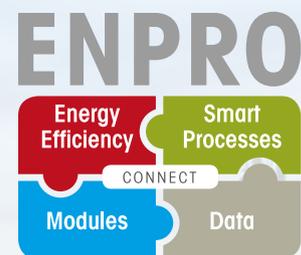
- › **KoPPonA:** Kontinuierliche Prozesse für Polymerspezialitäten mit Hilfe neuartiger Apparatekonzepte
  - › **SMekT:** SmartMini Plant zur Entwicklung effizienter kontinuierlicher Trennverfahren
  - › **Modularisierung:** Modulares Equipment für die energieeffiziente Produktion
  - › **Datenintegration:** Verbesserte Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung durch Datenintegration von der Prozessentwicklung bis zur Produktion
- sowie der Austauschplattform **ENPRO-Connect**, die durch die DECHEMA organisiert wird.

Die Strahlkraft der erfolgten Arbeiten führte unter anderem dazu, dass neben den bisher beteiligten drei großen Betreibern BASF, Bayer und Evonik Firmen wie Merck, Wacker und Covestro großes Interesse an einer Kooperation zeigen. Daher werden in den kommenden Monaten zu den laufenden vier Projekten weitere hinzukommen, die diese thematisch fortführen und erweitern.

Die Initiative läuft bereits seit 2014 und gilt für das fördernde Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) als eine besonders gelungene Zusammenarbeit zwischen Großindustrie, KMUs, Hochschulen und der Politik. Das kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass die ENPRO-Initiative im Jahr 2016 im Forschungsnetzwerk Energie in Industrie und Gewerbe zum »Forschungsfeld Chemische Verfahrenstechnik« ausgeweitet wurde. Zudem wird die DECHEMA zum Kurator für das oben genannte Forschungsfeld berufen, der das BMWi zu Entwicklungen und Fördermöglichkeiten in diesem Themengebiet berät.

@ [www.enpro-initiative.de](http://www.enpro-initiative.de)

@ [www.forschungsnetzwerke-energie.de](http://www.forschungsnetzwerke-energie.de)





## ISC<sub>3</sub>

Bündelung der Kompetenzen im Bereich Nachhaltige Chemie:  
Konzeption und Einrichtung eines Internationalen Kompetenzzentrums  
für Nachhaltige Chemie



Angesichts globaler Herausforderungen wie Bevölkerungswachstum, Armut, Hunger, Umweltzerstörung, Klimawandel oder Ressourcenknappheit kann die chemische Industrie eine wesentliche Rolle bei der Erhaltung und Verbesserung unserer Lebensumstände spielen. Das ISC<sub>3</sub>- International Sustainable Chemistry Collaborative Centre soll zukünftig den globalen Durchbruch der nachhaltigen Chemie unterstützen. Das Projekt zum Aufbau des ISC<sub>3</sub> wurde im März 2015 vom Umweltbundesamt ins Leben gerufen. Wissenschaftler aus aller Welt, Chemiker, Experten aus der chemischen Industrie und anderen Branchen, Mitarbeiter internationaler Organisationen und Behörden und eine Reihe von Nichtregierungsorganisationen arbeiten daran, Konzepte für nachhaltige Chemie zu formulieren. Diese Konzepte sollen den Dreiklang der Nachhaltigkeit erfüllen – ökologisch tragfähig, wirtschaftlich erfolgreich und sicher für Mensch und Umwelt. Nachhaltige Chemie soll auch dazu beitragen, die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu erfüllen. Sie geben Leitlinien zur Entwicklung bis 2030 vor, die die wesentlichen globalen Probleme berücksichtigen. Das ISC<sub>3</sub> wird im Mai 2017 seine Arbeit aufnehmen.

Die DECHEMA ist als Partner im Projekt aktiv und unterstützt unter anderem bei der Definition von Kriterien für Nachhaltige Chemie, durch die Organisation von Veranstaltungen und Workshops und den Aufbau eines weltweiten Netzwerks, das das zukünftige institutionalisierte ISC<sub>3</sub> begleiten und unterstützen soll.

@ <http://isc3.org>



## BioLinX Connecting European Projects



Das EU-Projekt BioLinX sucht aktiv nach FP7- und Horizon2020-Projekten, die Rohstoffe aus Land- und Forstwirtschaft nutzen. Ziel ist es, Ideeninhaber bei der Kommerzialisierung ihrer Innovationen zu unterstützen. Dafür stehen verschiedene Optionen zur Verfügung: Eine Informationsplattform eröffnet den schnellen Zugang zu Patenten, Veröffentlichungen und Fördermöglichkeiten. Webinare, Partnering-Veranstaltungen, regionale Workshops und unternehmerische Weiterbildung tragen dazu bei, Wissen zu wichtigen Aspekten der Markteinführung zu vermitteln oder zu vertiefen und Kontakte zu potenziellen Kooperationspartnern und Investoren herzustellen.

Die acht Projektpartner in BioLinX screenen Projekte und sprechen die Projektteams aktiv an. Je nach Stadium der Technologie und Unterstützungsbedarf werden dann individuelle Maßnahmenpakete entwickelt, um den »Technology Readiness Level« zu steigern und die Markteinführung zu beschleunigen. Die DECHEMA ist für die Partnering-Plattform des BioLinX-Projektes verantwortlich.

@ [www.biolinx-project.eu](http://www.biolinx-project.eu)



## CarbonNext – The Next Generation of Carbon for the Process Industry

Die DECHEMA untersucht bereits seit vielen Jahren die technischen Optionen, um das Treibhausgas CO<sub>2</sub> industriell nachhaltig zu nutzen. Die Anwendungsfelder dafür reichen in der chemischen Industrie von Kunststoffen bis hin zu Kraftstoffen der Petrochemie. Des Weiteren besteht ein hohes Potenzial für den Einsatz von CO<sub>2</sub> in der Baubranche als Komponente von Baumaterialien. Die Prozesse zur stofflichen Nutzung von CO<sub>2</sub> sind eine Herausforderung an sich; eine weitere ist es, die besten Quellen von CO<sub>2</sub> für jeden der spezifischen Prozesse und deren Produktionsstandorte zu bewerten. Im Projekt CarbonNext, eine »Coordination and Support Action« im H2020-Forschungsprogramm der EU, angesiedelt in SPIRE, untersucht die DECHEMA mit Hilfe der Projektpartner University of Sheffield aus England und Trinomics BV aus den Niederlanden alternative Kohlenstoffquellen für die Prozessindustrie und andere Rohöl-konsumierende Sektoren in Europa. Dabei soll analysiert werden, welche Quellen für welchen Prozess und Standort am geeignetsten ist. Das Hauptaugenmerk liegt auf CO<sub>2</sub> und CO aus industriellen Abgasen. Daneben werden nicht konventionelle Kohlenstoffquellen wie Schiefergas, Ölsand, Methangewinnung aus Kohleflözen oder Power-to-liquid- und Power-to-coal-Technologien bewertet. Bei der Evaluierung der Kohlenstoffquellen sind vor allen Dingen die technische Verfügbarkeit und Reinheit, das Volumen und die ökonomische Sinnhaftigkeit entscheidende Faktoren. Szenarien zur Bewertung der Verfügbarkeit sollen zeigen, unter welchen Umständen und in welchen Zeitskalen die Quellen genutzt werden können. Innerhalb des Projektes werden auch Wertschöpfungsketten verschiedener Prozesse und zwischen verschiedenen Industriebranchen (Chemie, Zement, Stahl usw.) identifiziert, um Synergien durch sogenannte »industrielle Symbiose« aufzuzeigen.

Entscheidungsträger aus der Industrie und Politik sollen über die möglichen Chancen und über das Potenzial der alternativen Kohlenstoffquellen informiert und für Handlungsoptionen sensibilisiert werden.

Das Projekt startete unter der Konsortialführung der DECHEMA am 1. September 2016.  
Die Projektlaufzeit beträgt 24 Monate.

@ <https://www.spire2030.eu/projects/our-spire-projects>



### Trans WavE

Vernetzungs- und Transfervorhaben zur Fördermaßnahme Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (WavE)

@ <http://www.bmbf-wave.de/de/1464.php>



### HighCon

Konzentrate aus der Abwasserwiederverwendung

@ <http://www.highcon.de/>



### WaterWatt

Improvement of energy efficiency in industrial water circuits using gamification for online self-assessment, benchmarking and economic decision support

@ <http://www.waterwatt.eu/>



### Volatile

Biowaste derived volatile fatty acid platform for biopolymers, bioactive compounds and chemical building blocks

@ <http://www.volatile-h2o2o.eu/>



### INSPIREWater

Innovative Solutions in the Process Industry for next generation Resource Efficient Water management

@ <https://www.spire2030.eu/inspirewater>



### CO<sub>2</sub>NET+

Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme »CO<sub>2</sub>Plus – Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Verbreiterung der Rohstoffbasis«

@ <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung.php?B=1055>



### AceForm4.0

Activating Value Chains for EU leadership in FORMulation Manufacturing 4.0

@ <http://formulation-network.eu/>



### MULTI-ReUse

Modulare Aufbereitung und Monitoring bei der Abwasser-Wiederverwendung

@ <https://water-multi-reuse.org/>

## Notizen

### Schneller vom Labor zum Patienten: Aktionspapier NanoBioMedizin

NanoBioMedizin eröffnet viele neue Möglichkeiten für die Diagnose und Therapie von Erkrankungen wie Krebs, Diabetes oder Arthrose. Damit diese den Patienten möglichst schnell zugute kommen, hat die Deutsche Plattform NanoBioMedizin einen Aktionsplan vorgelegt. Er enthält nicht nur eine Forschungsagenda, sondern beschreibt auch, wie Forschungsergebnisse dank einer besseren Koordination von Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten und besserer Verzahnung von Wissenschaft und Industrie schneller in die Praxis gelangen können.

Die Deutsche Plattform NanoBioMedizin (DP-NBM) ist eine Initiative der DECHEMA e.V.  
Aktionspapier und weitere Informationen:

 [www.dp-nbm.de](http://www.dp-nbm.de)



aum

### Kurt Wagemann wird Mitglied im AiF-Aufsichtsrat

Prof. Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der DECHEMA e.V., übernimmt zum 1. Januar 2017 einen Sitz im Aufsichtsrat der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AiF). Das Beratungsgremium besteht aus Vertretern der Industrie, der Wissenschaft und der Ordentlichen Mitglieder der AiF und berät den Vorstand. Die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie ist seit 1961 Mitglied der AiF und organisiert als Forschungsvereinigung Projekte zu chemischer Technik und Biotechnologie.



## Wir kümmern uns um sauberes Wasser

Sauberes Trinkwasser gehört zu den großen Errungenschaften der Zivilisation. In der BMBF-Forschungsinitiative »RiSKWa« (Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf), die von der DECHEMA koordiniert wurde, haben Wissenschaftler sowie Vertreter von Behörden, Industrie und Interessenverbänden gemeinsam neue Wege des Wassermanagements entwickelt. Aus den Ergebnissen wurde in Zusammenarbeit mit dem Verlag Springer Spektrum eine Broschüre erstellt, die diese Ergebnisse anschaulich zusammenfasst.

@ [www.dechema.de/studien](http://www.dechema.de/studien)

**NaWaM**  
Nachhaltiges Wassermanagement



**RiSKWa**  
Risikomanagement von neuen Schadstoffen und  
Krankheitserregern im Wasserkreislauf

## Bundesbildungsministerin übernimmt Schirmherrschaft

Seit Herbst 2016 ist Bundesbildungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka Schirmherrin des DECHEMA-Schülerwettbewerbs.





# Veranstaltungen





## ProcessNet- Jahrestagung 2016 und 32. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen

Integration, Individualisierung, Globalisierung – diese Trends werden die Biotechnologie und Verfahrenstechnik von morgen prägen. Und sie prägten auch das Programm der ProcessNet-Jahrestagung und 32. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen vom 12. bis 15. September 2016 in Aachen. Unter dem Generalthema »Nächste Generation von Produkten und Prozessen« wurden aktuelle Entwicklungen der chemischen Verfahrenstechnik und der Biotechnologie beleuchtet.

Erstmals wurde die Eröffnungssitzung durch eine Moderation begleitet, was den Ablauf sehr auflockerte. Eine Reihe von Preisverleihungen und die Festvorträge von Robert Schlögl, Fritz-Haber-Institut der MPG (Berlin) und Martin Vollmer, CTO von Clariant, sorgten für festliche Stimmung und hochkarätige Inhalte, ebenso wie die Plenarvorträge von Siegfried Russwurm, Forschungsvorstand Siemens AG, und Thomas Scheper, Leibniz Universität Hannover, an den Folgetagen.

In der Podiumsdiskussion zum Thema »Forschen und Entwickeln in einer globalen Welt – Fluch oder Segen für Deutschland?« wurde das Publikum mittels einer interaktiven Software eingebunden, die sowohl Umfragen als auch direkte Fragestellungen ermöglichte.

Für Studierende und Doktoranden gestalteten die kreativen jungen Verfahrensingenieure (kjVIs) wieder ein zweitägiges Programm rund um Bewerbung und Berufseinstieg. Generationenübergreifend durfte beim elften ChemCar-Wettbewerb mitgefiebert und angefeuert werden; am Ende ging das Team der TU Clausthal als Sieger hervor.

Insgesamt eine gute Mischung aus neuen und bewährten Formaten, die auch für die nächsten Jahrestagungen vom 10. bis 13. September 2018 wiederum in Aachen beibehalten werden soll.





## Freiburg war internationaler Treffpunkt für Prozesssicherheit

Fast 40 Jahre nach dem Symposium 1977 in Heidelberg kehrte dieses Jahr das »International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries«, kurz Loss Prevention, zurück nach Deutschland – und brach gleich mehrere Rekorde: Das stärkste Sponsoring aller Zeiten, das bestbesuchte Loss Prevention Symposium der letzten 20 Jahre mit etwa 480 Teilnehmern aus über 30 Ländern und eine nahezu 100 %ige Quote von positiven Rückmeldungen, die bestätigt, dass das Symposium 2016 ein Höhepunkt für die Anlagen- und Prozesssicherheit in Europa war.

Das Symposium wird alle drei Jahre von verschiedenen nationalen Organisationen durchgeführt. In 2016 war erstmals die DECHEMA Organisator. Der Verband der chemischen Industrie (VCI), der entsprechende Schweizer Verband (ScienCeIndustries) und das European Process Safety Centre (EPSC) sowie die sicherheitstechnische Community der DECHEMA waren stark involviert.

Das praxisorientierte Fachprogramm des Symposiums mit zahlreichen renommierten Referenten deckte mit über 200 Beiträgen von der Simulation und Modellierung über Engineering und den Umgang mit Bränden und Explosionen bis hin zu Risikokommunikation und rechtlichen Rahmenbedingungen alle relevanten Aspekte ab.

Einen Höhepunkt des Symposiums bildeten die drei Sondersessions:

- > »Process Safety Performance Indicators – Implementation in Europe«, organisiert durch CEFIC (European Chemical Industry Council)
- > »The SAPHEDRA Project«, organisiert durch die Partner dieses EU-Projektes, das sich mit dem Aufbau einer europäischen Plattform zur Risikoabschätzung von gefährlichen Stoffen beschäftigt
- > »Process Safety Education«, organisiert durch die EFCE (European Federation of Chemical Engineering) Working Party Loss Prevention

Die Veranstaltung bot den Teilnehmern mit zahlreichen Diskussionsecken eine internationale Plattform zum fachlichen Austausch und Networking, besonders auch für Doktoranden und Young Professionals. In der begleitenden Ausstellung präsentierten 25 Unternehmen ihre Innovationen und nutzten die Chance, Nachwuchs zu rekrutieren.

Ein Teil des Programms ist inzwischen in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht und wurde in der Zeitschrift »CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS«, Band 48 (2016) publiziert. Die Beiträge sind kostenfrei verfügbar unter

@ [www.aidic.it/cet/16/48/programma.html](http://www.aidic.it/cet/16/48/programma.html)



## DECHEMA-PRAXISforen

Die praxisnahe Informationsvermittlung und vor allem der Austausch zwischen Anbietern und Anwendern über neue Produkte, Technologien, Dienstleistungen und Industrietrends stehen bei den DECHEMA-PRAXISforen im Vordergrund. 2016 ging es dabei um »Future Production Concepts in Chemical Industry« und um »Enzymes for Industrial Applications«.

Neben den praxisnahen und lösungsorientierten Vorträgen ist die Ausstellung inhärenter Bestandteil der PRAXISforen und gibt den Teilnehmern einen sehr guten Überblick über die Trends und Entwicklungen der jeweiligen Themen. Bei den »Future Production Concepts« standen kontinuierliche Produktion und modulare Produktionssysteme im Rampenlicht. Die Teilnehmer diskutierten an den Thementischen vor allem, wie interne wie auch externe Hürden auf dem Weg zu den neuartigen Produktionskonzepten für die Spezial- und Feinchemie, aber auch die Bulk-Chemie zu meistern sind.

Im November standen industrielle Enzyme und die Biokatalyse auf dem Programm des Industrieevents. Hochkarätige Redner aus Industrie und Mittelstand präsentierten in Best-Practice- und Übersichtsvorträgen die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten und Wachstumspotenziale für Enzyme in unterschiedlichsten Branchen. Nach einer erfolgreichen Auftaktveranstaltung im Jahr 2015 fanden sich erneut über 100 Experten aus 15 Ländern im DECHEMA-Haus ein, diskutierten intensiv und verschafften sich einen Marktüberblick.

Einmal mehr zeigte sich dabei, dass die Anwendungsmöglichkeiten industrieller Enzyme bei weitem noch nicht ausgereizt sind und die Anwender von Enzymtechnologien von einem branchenübergreifenden Austausch profitieren können.

 *Die Termine und Themen der nächsten PRAXISforen finden Sie unter*

@ <http://dechema.de/praxisforum.html>

## Kurse



In dem neuen zweitägigen Kurs **»Multivariate Datenanalyse für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik«** wurde auf anschauliche und leicht verständliche Art und Weise die Grundlagen der wichtigsten multivariaten Methoden vermittelt. Die Kursleiterin Prof. W. Kessler zeigte, wie auch ohne große mathematische oder statistische Vorkenntnisse die Datenanalyse praktisch angewendet werden kann.



Die Veröffentlichung der neuen VDI/VDE Richtlinie 2180 hat zu einem wahren Anmeldesturm auf den Kurs **»Funktionale Sicherheit – Anlagensicherheit und Prozessleittechnik (PLT)«** geführt. In dem Kurs wurden Methoden und Werkzeuge zur Risikoermittlung und Risikoreduzierung in Praxisbeispielen und Gruppenarbeit vorgestellt und vertieft.



Im anwendungsnahen Experimentalkurs **»Korrosion – Grundlagen und Untersuchungsmethoden«** wurden die Teilnehmer mit den wichtigsten Erscheinungsformen, Arten, Messverfahren und Mechanismen der Korrosion vertraut gemacht. Kenntnisse über das Korrosionsverhalten der wichtigsten technischen Werkstoffe sind in Industrie und Alltag unverzichtbar und bieten die Grundlage für die Aufklärung und Vermeidung von Korrosionsschäden.



Der Kurs **»Praxisleitfaden für Projektleiter und Beauftragte für Biologische Sicherheit«** bietet frischgebackenen und erfahreneren Projektleitern konkrete Hilfe beim Ausfüllen von Formularen, Vorbereitung von Begehungen durch die Kontrollbehörde, Übersicht über wiederkehrende Aufgaben und Prüfungen und viele weitere Tipps und Tricks.



## NaWuReT Summer School: Ressourcen und Rohstoffwandel

### Was kann die Reaktionstechnik zur Sicherung unserer Zukunft leisten?

Der Rohstoffwandel in der chemischen Industrie stellt hohe Anforderungen an die Reaktionstechnik. Deshalb veranstaltete der Nachwuchs der ProcessNet-Fachgruppe Chemische Reaktionstechnik (NaWuReT) vom 25.–27. September die Summer School »Beiträge der Reaktionstechnik zur Bewältigung von Ressourcenknappheit« in Bayreuth. 32 Nachwuchswissenschaftler der Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik und Technische Chemie und 8 Referenten aus Industrie und Wissenschaft teilten dabei ihre Ansichten und Visionen hinsichtlich der zukünftigen »Welt 3.0«. Im Fokus stand die kritische Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet Reaktionstechnik, den eingesetzten Methoden und Verfahren sowie dem derzeitigen und zukünftig zu erwartenden Rohstoffwandel und seinen Folgen für die Energiebereitstellung und die chemische Industrie. Dazu fanden Impuls- und Diskussionsvorträge aus Industrie und Akademia zum Thema Ressourcen, Ressourcenknappheit und Rohstoffwandel sowie intensive Teamarbeit statt. Im Laufe der Summer School wurde den Teilnehmern klar, dass weltweit kurz- und mittelfristig keine direkte Ressourcen-/Rohstoffknappheit für die Chemische Industrie vorliegt. Die lokale Ungleichverteilung von Rohstoffen, Energieengpässe aufgrund weltweiter Klimaschutzziele, Änderungen in Rohstoffen im petrochemischen Bereich sowie die Flexibilisierung der technischen Anlagen als Folge daraus stellen die großen Herausforderungen der Reaktionstechnik in der Zukunft dar.

*»Sowohl am geselligen Abend wie in der Sitzung am Vormittag hatte ich den Eindruck einer sehr lebendigen und engagierten Gesellschaft. Die Summer School erfüllt offensichtlich den beabsichtigten Zweck, Erfahrungen in eigenen Forschungssituationen und reaktionstechnischen Arbeitsgebieten auszutauschen und im Hinblick auf vorgegebene allgemeine Aspekte wie beispielsweise die Ressourcenschonung zu diskutieren. Mein kurzer Besuch bei den jungen Wissenschaftlern war sehr erfreulich.*



*»Nachwuchsförderung und Vernetzung in der Reaktionstechnik sind entscheidende Erfolgsfaktoren für eine effektiv funktionierende Forschung und Entwicklung an der Hochschule und in der Industrie. Die Summer School trägt dazu bei. In zwangloser Runde werden Fragestellungen zu aktuellen Themen der Reaktionstechnik fokussiert diskutiert und so der Informationsaustausch zwischen Hochschule und Industrie gefördert. Interessant und wichtig war für mich auch der Ansatz, im Rahmen der Summer School auch methodische Aspekte jenseits der klassischen Reaktionstechnik vorzustellen, zu diskutieren und anzuwenden.«*

PROF. H. ZANTHOFF, EVONIK, MARL

Die 32 Teilnehmer aus ganz Deutschland stellten sich parallel zum Vortragsprogramm in sechs Teams der herausfordernden Fragestellung: »Was ist der wichtigste Beitrag der Reaktionstechnik zur Vermeidung von Ressourcenknappheit?«. Diese Fragestellung wurde mit enormem kreativen Potenzial und Engagement bearbeitet. Das Gewinnerteam illustrierte auf kreative Weise, warum ein Urzeitmensch schon mit Ressourcenknappheit zu kämpfen hatte und dass die ersten Reaktionstechniker schon vor vielen tausenden von Jahren den Grundstein für den wohl wichtigsten Beitrag der Reaktionstechnik zur Vermeidung von Ressourcenknappheit gelegt haben. Wer mehr dazu erfahren möchte, ist herzlich dazu eingeladen, das Gewinnerteam an seinem Poster auf dem Jahrestreffen Reaktionstechnik vom 22.–24. Mai 2017 in Würzburg zu besuchen.

Die Umsetzung der diesjährigen Summer School wurde durch die finanzielle und organisatorische Unterstützung der DECHEMA und die finanzielle Unterstützung der Firmen Clariant und Evonik ermöglicht.

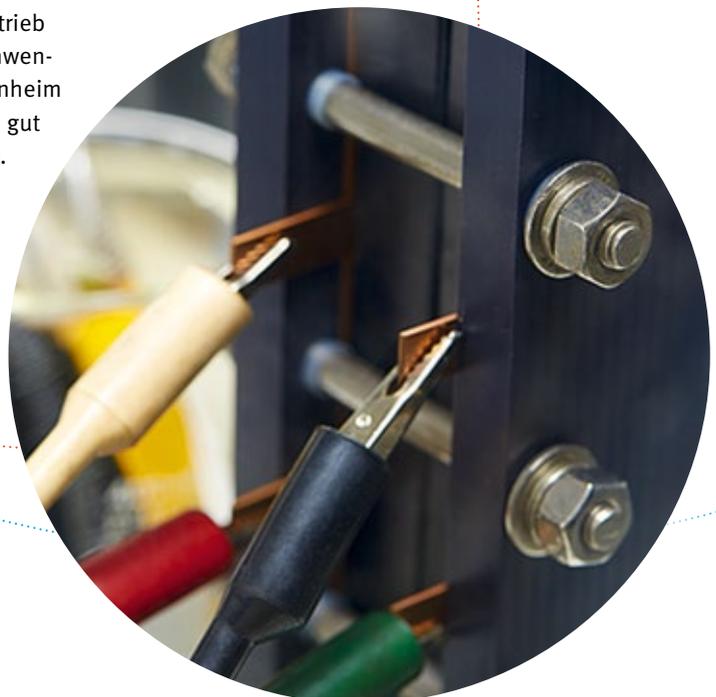
# Kolloquien

Seit dem Herbst 2016 kommt die DECHEMA vielleicht auch zu Ihnen: Die Kolloquien finden zukünftig vermehrt an verschiedensten Orten der Bundesrepublik statt. Ob großer Industriestandort oder Hochschule – zusammen mit engagierten Partnern vor Ort bringen wir aktuelle Themen aus chemischer Technik und Biotechnologie zu Studierenden und Berufstätigen. Die DECHEMA möchte damit mehr Mitgliedern und Interessierten die Möglichkeit geben, sich in einer Nachmittagsveranstaltung auf den neusten Stand zu bringen und mit anderen Experten ins Gespräch zu kommen. An der grundsätzlichen Idee der Kolloquien ändert sich dabei nichts: Kostenfrei, kompakt und kompetent greifen sie Fragestellungen auf, die Industrie und Forschung aktuell beschäftigen. Fachleute aus Akademie und Industrie beleuchten sie aus verschiedenen Perspektiven und sorgen so für ein umfassendes Bild. Und keine Sorge, falls Sie im Rhein-Main-Gebiet wohnen: Auch im DECHEMA-Haus finden nach wie vor Kolloquien zu einer Reihe ausgewählter Themen statt.

03.03.2016

## **Redox-Flow-Batterien: Zukunftstechnologie mit Potenzial**

Eine Alternative zur chemischen Energiespeicherung stellen Redox-Flow-Batterien dar; ihre Leistung und Kapazität sind unabhängig voneinander skalierbar, und so zählen sie zu den Energiespeichern der Zukunft. Im Kolloquium am 3. März 2016 gaben Wissenschaftler aus der Industrie und Forschung einen Überblick über neueste Trends, Entwicklungen und erste Anwendungen. Dabei wurden Entwicklungen von neuen Elektrodenmaterialien und Elektrolyten präsentiert. Außerdem wurden Projekte zur Skalierung und zum Betrieb großtechnischer Speicher vorgestellt, aber auch die Anwendungsmöglichkeiten von Redox-Flow-Batterien im Eigenheim waren Thema – ein Punkt, der sicher auch manchen im gut gefüllten Saal inspirierte und die Diskussion befeuerte.





25.01.2016

### Zeit: Zwischen Langeweile und Raserei

Viele neue Eindrücke können dazu führen, dass Zeit als »gedehnt« wahrgenommen wird. Folgt man dem Vortrag des Psychologen **Dr. Marc Wittmann** beim 25. Frankfurter Sonderkolloquium, dann war der Nachmittag des 25. Januars besonders lang und gleichzeitig enorm kurzweilig. In drei fesselnden und inhaltsreichen Vorträgen nahmen die Referenten das Phänomen Zeit unter die Lupe.

Zeitreisen sind möglich. Zumindest in die Zukunft, denn dahin reisen wir ständig. Gegen Reisen in die Vergangenheit spricht allerdings einiges, wie der Physiker **Prof. Dr. Heinrich Paes** zeigte. Vom Schnelldurchgang durch die verschiedenen Ansätze der Physik bleibt beim Laien in Erinnerung: Allgemeine und spezielle Relativitätstheorie schließen Zeitreisen »nach rückwärts« aus. Die Quantenmechanik lässt Zeitreisen prinzipiell zu: »Alles, was passieren kann, passiert prinzipiell auch« – dann allerdings möglicherweise in Paralleluniversen. Keine guten Aussichten für potenzielle Zeitreisende, aber ein spannendes Gedankenspiel.

Bleiben wir also bei der Vorwärtsbewegung durch die Zeit: Warum vergeht sie mal schnell und mal langsam? Das hängt unter anderem davon ab, wie viele Impulse unser Gehirn pro Zeiteinheit bekommt. Dabei kann eine Wartezeit, die als lang erlebt wird, retrospektiv kurz wirken, weil wir wenige neue Erfahrungen machen. Andererseits kann eine starke Zukunftsorientierung dazu führen, dass wir auch bei einer hohen Zahl an neuen Eindrücken wenig wirklich wahrnehmen; die Erinnerungsdichte ist gering, die Zeit rast. Anhand von Gehirnmessungen zeigte Dr. Marc Wittmann, wie Zeiterleben und Körperwahrnehmung zusammenhängen.

Doch nicht nur im Gehirn spielt die Zeit eine Rolle. Die innere Uhr des Menschen ist in Wirklichkeit ein ganzes »Uhrensystem«, das an verschiedensten Stellen der Körperperipherie angesiedelt ist. Molekulare Uhrwerke sorgen dafür, dass bestimmte Gene je nach Tageszeit an- oder abgeschaltet werden. Im Gehirn ist der Dirigent dieses Uhrwerks lokalisiert, der auch für den Abgleich der eigenen Zeit mit der Umwelt zuständig ist. Ausschlaggebend dafür ist die Wahrnehmung von blauem Licht. **Prof. Dr. Hans Korf** zeigte, wie die Chronomedizin nicht nur dazu beitragen kann, Medikamente gezielter (das heißt recht-zeitig) einzusetzen, sondern auch durch Beleuchtungskonzepte Schlafstörungen und Depressionen vorzubeugen.



04.02.2016

### Anorganische Rohstoffe: Basis für den Industriestandort

Ausgangspunkt für das Kolloquium »Anorganische Rohstoffe – Sicherung der Rohstoffbasis von morgen« am 4. Februar war das gleichnamige DECHEMA-Positionspapier vom November 2015. Darin wurden Sachstandsanalysen von 26 Rohstoffen vorgenommen und Handlungsempfehlungen formuliert, die die Stärkung des Industriestandortes Deutschland und die langfristige Sicherung der Rohstoffbasis zum Ziel haben.

In seinem Einführungsvortrag erläuterte **Prof. Dr. Martin Bertau**, TU Bergakademie Freiberg, die Herausforderungen, denen sich die Welt z. B. durch die wachsende Weltbevölkerung und geopolitische Unsicherheiten bei Lieferländern gegenüber sieht. Speziell für Deutschland spielen zudem die Rohstoff- und Energiewende sowie die Importabhängigkeit in Bezug auf Metalle eine wesentliche Rolle. Metallrecycling ist ein möglicher Weg, diese Importabhängigkeit zu reduzieren. **Dr. Christian Hagelüken**, Umicore AG & Co KG, stellte in seinem Vortrag die einzelnen Stufen des Metallrecyclings vor. Das EU-Circular-Economy-Paket vom Dezember 2015 enthält zu einigen der Herausforderungen (wie z. B. der Unterbindung illegaler Abfallexporte, der Förderung industriegeführter, freiwilliger Zertifizierungssysteme für Recyclinganlagen und der besseren Kooperation und Koordination entlang der Recycling-Wertschöpfungskette) bereits Empfehlungen oder Maßnahmen. Doch an anderen Stellen besteht nach wie vor Handlungsbedarf, wenn die Ziele des Circular-Economy-Pakets zum nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen erreicht werden sollen.

**Dr. Katrin Bokelmann**, Fraunhofer IWKS, gab einen Einblick, welche Herausforderungen der Trend zu immer komplexeren Materialien und die stetig größer werdende Anzahl der eingesetzten Rohstoffe für die Trenntechnik mit sich bringen. Neue Möglichkeiten für die Auftrennung und Aufbereitung eröffnen neuartige Zerkleinerungsmethoden (z. B. elektrohydraulisch), selektive chemische Trennverfahren (Gasphasenprozesse, Magnetpartikeltechnologie) und die Anwendung biologischer Verfahren (Bioleaching). Doch auch rechtliche Rahmenbedingungen können beim Recycling Schwierigkeiten machen, wie **Prof. Dr. Harald Weigand**, THM, am Beispiel der Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlammmaschen zeigte. So bewegt sich das Phosphorrecycling im rechtlichen Spannungsfeld aus Abfallrecht, Düngemittelrecht und Bodenschutzrecht. Auch hier sind Anpassungen notwendig, um den Markteintritt für innovative Verfahren und Recyclingprodukte zu erleichtern.

30.11.2016

## Katalyse? Kein alter Hut

Katalyse – ein alter Hut? Weit gefehlt, davon konnte man sich beim Kolloquium »Die Katalyse geht neue Wege« am 30. November anlässlich des 60. Geburtstages des DECHEMA-Vorsitzenden Prof. Dr. Rainer Diercks überzeugen. Vier junge Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen stellten ihre aktuellen Forschungsarbeiten rund um die Katalyse vor und konnten eindrucksvoll darstellen, welches Innovationspotenzial die Katalysatorforschung immer noch bietet.

**Malte Behrens**, Universität Duisburg-Essen, gab faszinierende Einblicke in die Charakterisierung der Realstruktur von heterogenen Katalysatoren. Das dadurch erzielte Verständnis von Struktur-Aktivitäts-Beziehungen der Katalysatoren bringt die Katalysatorforschung einen weiteren großen Schritt weg von der Trial-and-error-Methode hin zur wissensbasierten Katalysator-Optimierung.

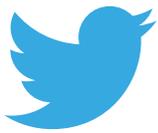
**Jennifer Strunk**, MPI für Chemische Energiekonversion in Mülheim an der Ruhr, präsentierte neue Wege und Zukunftsperspektiven der Photokatalyse für die Energiekonversion. Ihr Fokus liegt dabei auf mechanistischen Studien, um photokatalytische Prozesse besser zu verstehen. Die Speicherung von Sonnenenergie in Form chemischer Bindungen ist ein Lösungsansatz, um die schwankende Verfügbarkeit regenerativer Energie auszugleichen und eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung zu etablieren.

**Bastian Etzold** stellte in seinem Vortrag eindrucksvoll dar, dass Kohlenstoff und Katalyse durchaus zusammenpassen. Ein Forschungsthema seiner Arbeitsgruppe an der TU Darmstadt ist die Synthese, Modifizierung und Anwendung poröser Kohlenstoffmaterialien. Die Herstellung von maßgeschneiderten karbidabgeleiteten Kohlenstoffen ermöglicht den vielseitigen Einsatz dieser Materialien in der Katalyse.

**Raimund Horn**, TU Hamburg-Harburg, betrachtete die Katalyse aus reaktionstechnischer Sicht. Er gab einen Einblick in die wissensbasierte Optimierung heterogen katalytischer Festbettreaktoren. Mit modernen experimentellen Methoden und Simulationen werden die Gegebenheiten im Reaktor analysiert und aus den erhaltenen Daten können Strategien für die Verbesserung der Performance des Katalysators abgeleitet werden.

Die Begeisterung der Vortragenden war für die rund 100 Besucher des Kolloquiums greifbar und machte deutlich: Die Katalysatorforschung ist mehr denn je ein innovatives Forschungsgebiet, das sich mit der Energiewende immer neuen Herausforderungen stellen muss.





### ... Twitter

Twitter ist das Medium für die schnelle Nachricht zwischendurch – und für Impressionen »in Echtzeit«. Dafür nutzen auch Teilnehmer unserer Veranstaltungen diesen Kanal, und wir @DECHEMA freuen uns über jede dieser Rückmeldungen!

## Öffentlichkeitsarbeit

### ... auf Facebook

Seit Oktober 2016 ist die DECHEMA auch auf Facebook vertreten. Hier wollen wir vor allem Studierende erreichen und Leute, die sich für unsere Themen allgemein interessieren. Dementsprechend geht es auf diesem Kanal weniger fachlich zu als bei LinkedIn oder XING; berichtet wird über Veranstaltungen, die sich (auch) an ein Nicht-Fachpublikum richten, natürlich über den DECHEMA MAX, Stellenangebote und sonstige Themen, die von einem allgemeineren Interesse sind. Wir freuen uns auch hier über jedes Like!

 <https://www.facebook.com/DECHEMA-396669450441640/>

## ... in den Medien

Natürlich kommt die DECHEMA nach wie vor auch in den »traditionellen« Medien vor. Im Laufe des Jahres wurden mehr als 500 Meldungen veröffentlicht, in denen DECHEMA, ProcessNet oder die ACHEMA eine Rolle spielten. Die Bandbreite reichte von Artikeln in Regionalzeitungen über erfolgreiche Teilnehmer beim DECHEMAX oder Stipendien für Nachwuchswissenschaftler über Berichte zu Projekten in der nationalen und internationalen Presse bis hin zu Wirtschaftsnachrichten der Messe Frankfurt. Das Wissensmagazin »Logo« des NDR sendete ein Interview mit Dr. Thomas Track, dem Themensprecher für alle Wasserthemen bei der DECHEMA, und Ärztezeitschriften stellten die App »Vorbild Natur« vor. Viel Beachtung fand auch die Meldung, dass die DECHEMA-Werkstofftabelle online verfügbar ist, und ein Projekt des DFI zum Korrosionsschutz mit Cyclodextrinen, das es in der Weihnachtszeit unter dem Stichwort »Zucker gegen Rost« bundesweit in alle möglichen Medien schaffte. Eher ungewöhnlich: Mit einem Beitrag über die neue Heizungswasseraufbereitung im DECHEMA-Forschungsinstitut rückte die DECHEMA in den Blickpunkt einer Reihe von Sanitär- und Haustechnik-Publikationen.



## ... an der Schule

Mit dem DECHEMAX-Schülerwettbewerb erreicht die DECHEMA seit 17 Jahren regelmäßig weiterführende Schulen im gesamten Bundesgebiet. Knapp 3.000 Teams aus den Klassenstufen 7-11 beteiligen sich in jedem Jahr; das entspricht rund 10.000 Schülerinnen und Schülern und macht DECHEMAX zu einem der größten bundesweiten Wettbewerbe. Im Wettbewerb 2015/16 stand das Thema »Nachhaltigkeit« im Mittelpunkt; 2016/17 ist der DECHEMAX – inspiriert durch das BMBF-Wissenschaftsjahr »Meere und Ozeane« – auf Tauchstation gegangen und untersucht Biolumineszenz, Gezeitenkraftwerke, Mikroplastik, Rohstoffe aus der Tiefsee und vieles mehr.



## ... auf LinkedIn

LinkedIn hat sich im Laufe der letzten Jahre aus DECHEMA-Sicht zu einer erstaunlichen Erfolgsgeschichte entwickelt. Hier finden wir unsere Community und Projektpartner, unsere Informationen und Veranstaltungshinweise stoßen auf gute Resonanz, und an der einen oder anderen Stelle entwickeln sich Kontakte, die unser Netzwerk erweitern. Für die nahe Zukunft ist die Einrichtung von LinkedIn-Gruppen für bestimmte Fachgruppen und Fachgemeinschaften geplant, um auch den Austausch der Mitglieder untereinander zu ermöglichen.

@ <https://de.linkedin.com/company/dechema>



# ProcessNet

## Neuer Vorsitzender der ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen und Prozesssicherheit

**Dr. Hans-Erich Gasche**, Bayer AG, hat am 8.9.2016 den Vorsitz der ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit als Nachfolger von Dr. Peter Schmelzer, Bayer HealthCare AG, übernommen.

## Wanted Technologies Initiative

Die Initiative identifiziert Forschungsbedarf in der Fluidverfahrenstechnik, bringt interessierte Partner aus Forschung und Industrie zusammen und realisiert gemeinsam mit diesen Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Neben den bisherigen Themen Fluidverfahrenstechnik, Membrantechnik in der Prozessindustrie und Blasensäulen wurde in diesem Jahr auch das Thema Hochdruckverfahrenstechnik neu aufgenommen. In Nachfolge von Dr.-Ing. Ralf Goedecke hat **Dr.-Ing. Sebastian Zeck**, Consulting SZ, am 1. Juni 2016 die Leitung der Initiative übernommen.

## Aktivitäten der Gremien

- › Die ProcessNet-Fachgruppe Rheologie und die Deutsche Rheologische Gesellschaft (DRG) haben sich auf eine Zusammenlegung der Aktivitäten geeinigt. Eine entsprechende Vereinbarung mit der DRG wurde im Oktober 2016 unterzeichnet.
- › In der ProcessNet-Fachgemeinschaft SuPER wurden die Arbeitsausschüsse »Ressourcenmanagement Boden und Grundwasser« und »Spurenstoffe im aquatischen Nutzungskreislauf« zum Ende des Jahres geschlossen. Die Aktivitäten dieser Gremien werden im Rahmen von Veranstaltungen weitergeführt.
- › Der Temporäre Arbeitskreis »Rohstoffe und Kreislaufwirtschaft« wurde in eine ProcessNet-Fachgruppe Rohstoffe umgewandelt. Ebenso wurde der Temporäre Arbeitskreis »Alternative Brenn- und Kraftstoffe« in eine ProcessNet-Fachgruppe überführt. In der ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit wurde der Temporäre Arbeitskreis Auswirkungsberechnungen im Herbst 2016 geschlossen.
- › In der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik hat der Temporäre Arbeitskreis Modulare Anlagen ein White Paper »Modular Plants« veröffentlicht.

# Fachgemeinschaft Biotechnologie

## Neuer Lenkungskreis der DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie

Bei der Mitgliederversammlung am 13. September  
in Aachen wurden neu- bzw. wiedergewählt:

- › **Prof. Dr. Roland Ulber**, TU Kaiserslautern (Vorsitzender)
- › **Prof. Dr. Stephan Lütz**, TU Dortmund
- › **Prof. Dr. Thomas Scheper**, Leibniz Universität Hannover
- › **Prof. Dr. Andreas Schmid**, UFZ Leipzig
- › **Dr. Oliver Thum**, Evonik Industries, Hanau

Als Vertreter der VBU-Unternehmen wurde **Prof. Dr. Roland Wagner**, Rentschler Biotechnologie, in den Lenkungskreis berufen. Gemeinsam mit **Prof. Dr. Andreas Liese**, TU Hamburg-Harburg, **Dr. Wilfried Blümke**, Evonik Industries, **Prof. Dr. Oscar-Werner Reif**, Sartorius Stedim Biotech und den Sprechern des Zukunftsforums, **Dr. Falk Harnisch**, UFZ Leipzig bzw. **Dr. Jochen Schmid**, TU München, werden die gewählten Mitglieder die Arbeit der Fachgemeinschaft Biotechnologie in den nächsten drei Jahren koordinieren und gestalten.

## Strategische Themen

Im Laufe des Jahres wurden im Lenkungskreis bzw. gremienübergreifend verschiedene strategische Themen identifiziert. Die Ergebnisse der Diskussionen zur integrierten chemischen und biotechnologischen Produktion sowie zu Cyberphysical Production Systems wurden gesammelt und in entsprechende BMBF-Workshops eingebracht; eine Initiative zur kontinuierlichen Bioproduktion ist in Vorbereitung. Im November 2016 fand ein gemeinsamer Workshop mit dem ProcessNet-Lenkungskreis statt, um Themen für übergreifende Aktivitäten festzulegen. Die Ergebnisse dieses Workshops werden derzeit aufbereitet.

## Politische Initiativen

Die Fachgemeinschaft Biotechnologie ist Mitglied im VBIO, dem Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin. Der VBIO hat 2016 verschiedene Stellungnahmen und politische Initiativen auf den Weg gebracht; die Fachgemeinschaft Biotechnologie hat sich an deren Ausarbeitung teilweise beteiligt und mehrere Papiere mit unterzeichnet, darunter eine Stellungnahme zu »Genome Editing«, die Rückmeldung und Kommentierung zur »Citizen Science«-Konsultation und zur Änderung des Gentechnikgesetzes. Die DECHEMA hat sich darüber hinaus zur EU-Konsultation »Circular Economy« geäußert.

## **VBU** Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen

### Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen (VBU)

Die Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen verbindet Unternehmen und Institutionen, die in der Biotechnologie und verwandten Branchen tätig sind. Unsere Mitglieder sind in den Bereichen Biotechnologie, Pharma, Bioinformatik, Diagnostik, Medizinprodukte und Labortechnik aktiv. Die VBU ist eine Plattform für Kooperation, Kommunikation und Information und ergänzt mit ihren Angeboten speziell für kleine und mittelständische Unternehmen die Angebote der Fachgremien.

Um diese Vernetzung zu stärken, wurde 2016 die Geschäftsordnung dahingehend angepasst, dass zukünftig ein Beirat, bestehend aus VBU-Vertretern in den verschiedenen Gremien, die VBU unterstützt und vertritt. Die Zusammensetzung des VBU-Beirats ist unter <http://v-b-u.org/Beirat.html> zu finden.

Zu den regelmäßigen Angeboten der VBU gehören Webinare zu verschiedenen Themen der Forschungsförderung, zur internationalen Zusammenarbeit und zu Business Development, aber auch zur Produktentwicklung, zu Regularien und rechtlichen Fragestellungen. 2016 wurden insgesamt 12 Webinare organisiert.



Im Business-Netzwerk für Managerinnen in den Life Sciences vernetzen sich Frauen in Führungspositionen in Biotech- und Biotech-nahen Unternehmen. Die zwei jährlichen Treffen widmen sich jeweils einem speziellen Thema, dienen aber auch dem Kennenlernen, dem Austausch und der Diskussion bis hin zur Entwicklung von Ideen für Kooperationen. Das 30. Treffen im April 2016 fand bei der BYTEC Medizintechnik GmbH in Eschweiler statt;

es ging um die Zulassung von Medizinprodukten, Diagnostika und die Rolle von CE-Zertifizierung. Beim Herbsttreffen – traditionell im DECHEMA-Haus – standen Verhandlungstechniken und Gesprächsführung (auch) in schwierigen Situationen im Mittelpunkt.

NATIONALE  
UND INTERNATIONALE  
ZUSAMMENARBEIT



## PROZESSSICHERHEIT BEI DER DECHEMA

Die ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit, das Centre of Chemical Process Safety und das European Process Safety Center bieten der Community ein weltweit einzigartiges Angebot unter dem Dach der DECHEMA.

Die ProcessNet-Fachgemeinschaft Sicherheitstechnik bietet mit ihren Gremien zahlreiche Networking-Möglichkeiten zu allen relevanten Themen der Prozesssicherheit. Über 600 Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden finden in der Fachgemeinschaft die Möglichkeit, sich über aktuelle Fragen zu informieren, Erfahrungen auszutauschen und Kontakte zu knüpfen.

Die Gremien der Fachgemeinschaft mit ihren berufenen Mitgliedern beobachten wissenschaftliche, technische und rechtliche Entwicklungen, identifizieren Forschungsbedarf und begleiten Forschungsprojekte. Sie machen Erfahrungen, vorhandenes Wissen und aktuelle Erkenntnisse für die Fachwelt verfügbar.

**PROCESSNET**  
EINE INITIATIVE VON DECHEMA UND VDI-GVC

Im Rahmen der erfolgreichen Zusammenarbeit mit dem American Institute for Chemical Engineers (AIChE) seit 2013 führt die DECHEMA in Frankfurt am Main das europäische Büro des Centers for Chemical Process Safety (CCPS) und hat auch in diesem Jahr wieder ein umfangreiches Programm im Bereich der chemischen Prozesssicherheit für die europäischen Prozessindustrie und andere Interessengruppen angeboten, darunter zwei Regionaltreffen der europäischen Mitglieder sowie ein Weiterbildungskurs.



Seit 1. Januar 2017 ist auch das Sekretariat des European Process Safety Center bei der DECHEMA beheimatet. Die EPSC wurde 1992 als Working Party der European Federation of Chemical Engineering gegründet und wurde bisher von der Institution of Chemical Engineers in UK betreut. Das EPSC hat 50 Firmenmitglieder und bearbeitet mit seinen Working Parties alle relevanten Felder der Prozesssicherheit. Einer der Höhepunkte im letzten Jahr war die eine gemeinsame Veranstaltung mit CCPS zum Thema »Big Data and Process Safety«.



Ein wichtiger Trend ist die Analyse und Verarbeitung großer Datenmengen, die in den Unternehmen gesammelt werden; daher widmete das CCPS-Büro mit Unterstützung des EPSC in diesem Jahr erstmals eine europäische Konferenz dem Thema »Process Safety and Big Data«. Über 100 Teilnehmer verschiedener Interessengruppen aus dem Bereich der Prozessindustrie, darunter Vertreter von mehr als 60 Firmen aus Europa, den USA, Asien und dem Mittleren Osten, konnten sich einen umfassenden Überblick zu diesem Themenbereich verschaffen, um ihre Bestrebungen nach Verbesserungen im Bereich der Prozesssicherheit zu unterstützen. Aufgrund des positiven Echos wird diese Konferenz im Herbst 2017 erneut im DECHEMA-Haus in Frankfurt am Main stattfinden. Der genaue Veranstaltungstermin wird noch bekanntgegeben.

## Gesellschaften und Föderationen mit Sekretariat im DECHEMA-Haus

- › EFC – European Federation of Corrosion, [www.efcweb.org](http://www.efcweb.org)
- › EFCE – European Federation of Chemical Engineering, [www.efce.info](http://www.efce.info)
- › EFB – European Federation of Biotechnology / Section on Applied Biocatalysis, [www.esabweb.org](http://www.esabweb.org)
- › ESBES – European Society of Biochemical Engineering Sciences, [www.esbesweb.org](http://www.esbesweb.org)
- › fms – Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik Dresden e.V., [www.fms-dresden.de](http://www.fms-dresden.de)
- › GfKORR – Gesellschaft für Korrosionsschutz e.V., [www.gfkorrr.de](http://www.gfkorrr.de)
- › GVT – Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V., [www.gvt.org](http://www.gvt.org)
- › Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., [www.fnla.din.de](http://www.fnla.din.de)
- › World Chemical Engineering Council, [www.chemengworld.org](http://www.chemengworld.org)



## Weitere internationale Kooperationen

- › ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química, São Paulo, Brazil
- › AIChE – American Institute of Chemical Engineers, New York, United States of America
- › ANQUE – Asociacion Nacional De Quimicos De Espana, Madrid, Spain
- › ANTIKOR – International Scientific and Educational Corrosion Centre, Moskau, Russia
- › APCChE – Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering, Melbourne, Australia
- › AAIQ – Argentina Association of Chemical Engineers, Maipú, Argentina
- › BiotechCorp Malaysian Biotechnology Corporation, Kuala Lumpur, Malaysia
- › CSCHI – Czech Society of Chemical Engineering, Prag, Czech Republic
- › EBSA – European Biosafety Association, Frankfurt, Germany
- › EMBRAPA – Brazilian Agricultural Research Corporation, Brasilia, Brazil
- › ESBES – European Society of Biochemical Engineering Sciences, Frankfurt, Germany
- › FABAA – Federation of Asian Biotechnology Associations, Hyderabad, India
- › IACChE – Interamerican Confederation of Chemical Engineering, Buenos Aires, Argentina
- › IChemE – Institution of Chemical Engineers, Rugby, United Kingdom
- › JBA – Japan Bioindustry Association, Tokyo, Japan
- › MTI – Materials Technology Institute, St. Louis, United States of America
- › NACE – The Corrosion Society, Houston, United States of America
- › SCEJ – Society of Chemical Engineers, Japan
- › SFGP – Société Française de Génie de Procédés, Paris, France





## Neue Projekte am DECHEMA-Forschungsinstitut

### BIOTECHNOLOGIE

#### Nutzung von *Methylobacterium extorquens* in der Methanol-basierten Biotechnologie

Bei der biotechnologischen Herstellung von Basischemikalien sind die Kosten des Kohlenstoff-Substrats ein entscheidender Faktor für die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Prozesse. Angesichts der Konkurrenz der wachsenden Weltbevölkerung um Anbauflächen wächst der Druck zur Erforschung von kostengünstigen Kohlenstoffquellen, die Alternativen zu den bisher meist genutzten Zucker-basierten Substraten darstellen. Methanol ist dabei eines der attraktivsten Substrate, auch weil neben der Herstellung aus fossilen Rohstoffen Möglichkeiten zur Methanol-Synthese aus nachwachsenden Rohstoffen existieren.

Methanol ist als Fermentationssubstrat prozesstechnisch seit langem etabliert, wie die in den 1970er und 1980er Jahren betriebenen Anlagen zur Herstellung von Single-Cell-Protein mit methylo-trophen Bakterien zeigen. Auch wenn der relativ hohe Sauerstoffbedarf in Methanol-basierten biotechnologischen Prozessen prozesstechnische und ökonomische Nachteile bedingt, ergeben sich durch die Verwendung von synthetischen Medien kostengünstige Produktaufarbeitungen und aufgrund der Methanol-Toxizität relativ geringe Anforderungen an die Sterilität der Prozesse.

Die Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik hat im Rahmen eines EU-Projekts Produktionsstämme ausgehend von dem Mikroorganismus *Methylobacterium extorquens* für verschiedene Feinchemikalien entwickelt. Dabei werden ein spezieller Primärstoffwechselweg dieses Bakteriums, der sogenannte Ethylmalonyl-CoA-Weg (EMCP), und dessen Intermediate genutzt. Durch Einbringen eines Enzyms bzw. eines ganzen Stoffwechselwegs konnten diese Intermediate in die Dicarbonsäuren Mesaconat und (2S)-Methylsuccinat oder in das Sesquiterpen Humulen umgesetzt werden. Nach verschiedenen Optimierungen wie der Steigerung der Expression der entsprechenden Gene, der Optimierung der Medien, dem Einsatz von Mutantenstämmen und der Entwicklung von geeigneter Prozessführung und Produktabtrennung konnten Produktkonzentrationen erreicht werden, die bereits 19 % bzw. 12 % der theoretisch erreichbaren maximalen Ausbeute entsprechen. Diese Ausbeuten lassen die Nutzung von *M. extorquens* als Plattform für die Synthese von Feinchemikalien mit Methanol-basierten Prozessen als vielversprechend erscheinen. Die Arbeiten werden unter anderem im Rahmen einer Kooperation mit der Industrie weitergeführt.



*Reaktor zur potenzialgesteuerten Adsorption und Desorption*

#### ELEKTROCHEMIE

### Schließung industrieller Prozesswasserkreisläufe mit elektrochemischen Methoden

Die Wasserrückgewinnung aus industriellen Prozessen ist ein wesentlicher Ansatz, um die Anforderung des Zero Liquid Discharge, d.h. des Verbots der Ausleitung von Abwasser aus Industriestandorten, zu erfüllen. Kostenintensive Methoden wie beispielsweise das Vakuumverdampfen können nur vermieden werden, wenn es gelingt, Prozesswasser im Kreislauf zu führen. Elektrochemische Prozesse bieten hier innovative Lösungen. Die Arbeitsgruppe Elektrochemie am DECHEMA-Forschungsinstitut verfolgt dazu zwei aktuelle Forschungsansätze:

Viele technische Synthese-Reaktionen basieren auf der Umsetzung chlorierter organischer Verbindungen. Dabei entstehen Natriumchlorid-haltige Abwässer, die prinzipiell wieder in die Chlorproduktion, z. B. in die Chloralkali-Elektrolyse,

zurückgeführt werden können. Dadurch können Prozesswasser- und Salzkreisläufe geschlossen werden. Für eine ökonomisch sinnvolle Prozessführung sind jedoch zwei Bedingungen zu erfüllen: Zum einen muss die Konzentration des Salzes, das in den Prozessabwässern verdünnt vorliegt, deutlich erhöht werden. Zum anderen müssen organische Verunreinigungen, die in den vorausgehenden Synthese-Prozessen in das Wasser gelangten, aus dem Wasser entfernt werden, da sie bei der Chlorproduktion störend wirken. An diesem Punkt setzen die Forschungsprojekte der Arbeitsgruppe Elektrochemie an. An polarisierten Wirbelbett-Elektroden sollen die organischen Verbindungen potenzialgesteuert adsorbiert und anschließend wieder desorbiert werden. Die elektrochemische Polarisierung hat die Vorteile, dass die Adsorption beschleunigt wird und dass die Kohleelektroden größere Mengen an Organika aufnehmen können. Außerdem erhöht sich durch die elektrochemisch gesteuerte Desorption die Standzeit der Kohleelektroden. In einem Folgeschritt können die desorbierten Stoffe mittels Elektrolyse abgebaut werden. Die Erfahrungen, die die Arbeitsgruppe mit dem Einsatz elektrochemischer Methoden in kommunalen Abwässern gesammelt hat, werden nun auf industrielles Prozesswasser übertragen. Im Gegensatz zu konventionellen Wirbelbett-Elektroden, die aus elektrisch leitfähigen Partikeln bestehen, die vom Flüssigkeitsstrom bewegt werden, sind die hier eingesetzten Partikel magnetisch und ihre Bewegungen werden von Magnetfeldern kontrolliert.

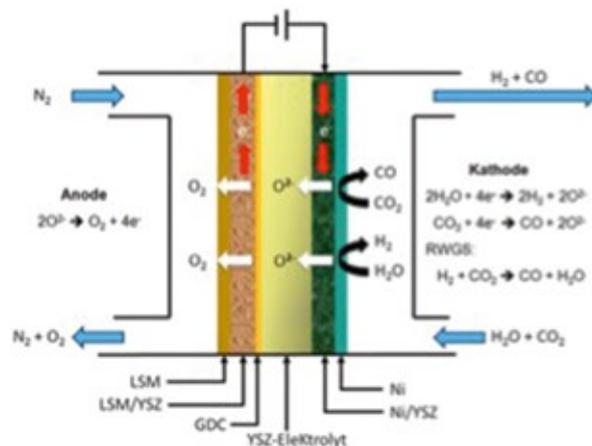
Ergänzend zur Entwicklung magnetisch-elektrochemischer Wirbelbettelektroden wird in einem weiteren Forschungsprojekt die potenzialgesteuerte Adsorption und Desorption organischer Verunreinigungen auf Festbettelektroden aus Aktivkohle untersucht. Auch bei diesem Verfahren sollen organische Verunreinigungen möglichst weitgehend aus dem Prozesswasser entfernt und die Standzeit der Aktivkohle durch elektrochemische Regenerierung verlängert werden.



#### TECHNISCHE CHEMIE

### Entwicklung redoxstabiler und verkokungsresistenter Ni-Katalysatoren

Im Rahmen des Kopernikus-Programms des BMBF, das die Energiewende vorantreiben soll, ist am 1. September das P2X-Projekt gestartet (siehe Seite 14). Daran ist auch das DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) in Form eines Forschungsvorhabens beteiligt. Ziel des Projekts ist, den Überschussstrom, der bei günstiger Wetterlage durch Sonnenkollektoren und Windräder entsteht und nicht exportiert werden kann, in chemischer Form zu speichern. Dafür bedarf es innovativer Lösungen, die im Projekt zu ökologisch und ökonomisch vorteilhaften sowie gesellschaftlich akzeptierten Prozessen entwickelt werden sollen. Da die Schwankungen in der Stromerzeugung in der Regel nur von kurzer Dauer sind, wird dem gesamten Speichersystem eine hohe Flexibilität, Dynamik und Effizienz abverlangt. Mit über 90% Wirkungsgrad stellt die Hochtemperatur-Elektrolyse (SOEC) ein potentiell Glied dieser Umwandlungskette dar. Das DFI ist am Forschungscluster FC-A3 beteiligt, in dem Wasser und Kohlendioxid mittels Hochtemperatur-Elektrolyse zu Wasserstoff und Kohlenmonoxid (Synthesegas) umgesetzt werden. Diese Mischung dient als Grundlage für zahlreiche Produkte. Eine der Hauptherausforderungen im Vorhaben des DFI besteht darin, redoxstabile und verkokungsresistente Ni-Katalysatoren für die SOEC-Kathode zu entwickeln. Projektpartner sind u.a. das FZ Jülich, DLR Stuttgart, Sunfire GmbH und Heraeus GmbH.



Funktionsprinzip der H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub>-Co-Elektrolyse



#### KORROSION

## Schutz vor Metal Dusting-Angriff im Prozess der energieeffizienten, innovativen Synthesegas-erzeugung durch trockene Reformierung

*Angriff durch Kohlenstoffbildung auf verschiedene Werkstoffe durch die Prozessgas-atmosphäre*

Im Rahmen des Projektes »DRYREF 2« fördert das BMWi ein Verbundprojekt zwischen den Industriepartnern BASF SE, Linde AG und hte GmbH sowie den Forschungsstellen DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) und Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Unter Einsatz eines neuartigen Katalysators wird in diesem Projekt das sogenannte Trockenreformierverfahren realisiert, bei dem Kohlenmonoxid (CO)-reiches Synthesegas mit einem H<sub>2</sub>/CO-Verhältnis zwischen 2:1 und 1:1 gewonnen wird. CO-reiche Synthesegase sind für die chemische Industrie von großer Bedeutung, da sie die Ausgangsstoffe für zahlreiche Synthesen wie beispielsweise die Fischer-Tropsch-Synthese zur Gewinnung flüssiger Kohlenwasserstoffe darstellen.

Das Trockenreformierverfahren stellt einen großen Schritt in der Weiterentwicklung ressourcenschonender Technologien dar: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) wird energieeffizient stofflich verwertet und der fossile Kohlenstoffbedarf kann deutlich verringert werden.

Der gesamte Prozess erfolgt unter hohem Druck, was zum einen den Vorteil bietet, dass keine Nachverdichtung des Prozessgases nötig ist, zum anderen stellt es aber eine extreme werkstoffwissenschaftliche Herausforderung an die verwendeten Anlagenteile dar.

Insbesondere im »Down Streaming«-Bereich durchlaufen hochkohlenstoffhaltige Gase einen Temperaturbereich, in dem eine besonders aggressive Form der Hochtemperaturkorrosion auftreten kann, das sogenannte »Metal Dusting«. Dabei verursacht ein hoher Kohlenstoffeintrag in den Werkstoff die Ausscheidung von Graphit in der Mikrostruktur, was zu einer Volumenvergrößerung und damit einhergehenden Spannungen im Material führt. Der Werkstoff zerfällt letztlich zu einem Staub aus Metallpartikeln, Graphit und losen Rußpartikeln. Da es praktisch kaum möglich ist, Ort und Zeitpunkt eines »Metal Dusting«-Angriffs vorauszusagen, werden im Rahmen dieses Projekts am DFI Tests unter den Prozessbedingungen durchgeführt. Insbesondere der hohe Druck stellt eine große Herausforderung nicht nur an die Werkstoffe, sondern auch im Hinblick auf die Prüftechnik dar.

Aus den so gewonnenen Ergebnissen wird eine optimale Werkstoffempfehlung für die einzusetzenden Anlagenteile getroffen, um einen sicheren Langzeitbetrieb des Prozesses zu gewährleisten.

## KORROSION

## Nanopartikelbasierter temporärer Korrosionsschutz für die Fertigung hochfester Stahlbauteile

Die Nutzung von »advanced high strength steels« (AHSS) macht die Umsetzung des Leichtbau-Prinzips in der Automobilindustrie ohne Kompromisse hinsichtlich der Crash-Sicherheit möglich. Die höchste Festigkeit der komplex geformten Stahlbauteile wird durch das sogenannte Presshärten erreicht. Dabei wird das Bauteil stark erhitzt und dann in einem Schritt warmumgeformt und abgeschreckt. So erhält man eine Gefügestruktur, die eine hohe Festigkeit besitzt.

Das Hauptproblem bei solchen Warmumformverfahren ist üblicherweise die starke Oxidationsbelastung sowie die Randentkohlung während der Erhitzung des Stahlblechs. Der entstehende Zunder kann zwar effektiv entfernt werden, jedoch ist der Aufwand durch den zusätzlichen Prozessschritt sehr hoch. Daher ist auf dem Bauteil eine Schutzschicht notwendig, die eine ausreichende Beständigkeit gegenüber hohen Temperaturen besitzt, umformbar ist und eine gute Thermoschockresistenz aufweist. Zudem sollte das beschichtete hochfeste Stahlbauteil nach dem Presshärten lackierbar und schweißbar sein. Die bisher auf dem Markt existierenden Schutzschichten weisen alle erhebliche Nachteile in der Prozessierung des Bauteils oder in den Weiterverarbeitungseigenschaften auf. Somit besteht ein großes industrielles Interesse an einem alternativen Schutzschichtsystem.

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

Das neue Schichtsystem erscheint somit so vielversprechend, dass es zum Patent eingereicht wurde. Um die Umsetzung des Verfahrens in die Industrie voranzutreiben, wurde zudem beim BMWi ein Antrag für Phase 1 eines EXIST-Forschungstransferprojektes unter dem Namen »KERAMOFLEX« (»flexible Keramik«) eingereicht. Im Rahmen des Projektes soll durch ein Forschungsteam aus vier Mitarbeitern im engen Kontakt mit Stahl- und Automobilindustrie innerhalb von 18 Monaten ein Übergang vom Laborprototyp hin zu industrierelevanten Mustern erfolgen. Hierzu konnten bereits enge Kontakte mit verschiedenen namhaften Herstellern aus den genannten Branchen aufgebaut werden. Wenn die wirtschaftliche Nutzbarkeit nachgewiesen werden kann, ist es das erklärte Ziel des EXIST-Vorhabens, die Ausgründung eines Start-Up-Unternehmens aus dem DFI heraus zu betreiben und damit die Kommerzialisierung des neuen Schichtsystems umzusetzen.

*Hochfeste Stahlbauteile in komplexer Geometrie und mit martensitischem Gefüge werden durch das sogenannte Presshärten erzeugt. Sie haben eine hohe Sicherheitsrelevanz für jedes moderne Auto. Die Oxidation der Stahlbauteile während des Presshärtens kann durch eine Nanokeramik-Schicht verhindert werden*





FORSCHUNG

GREMIOARBEIT  
UND NETWORKINGLEHRE UND  
AUSBILDUNG

WEITERBILDUNG

ALLGEMEIN	› Stifter und Förderer	27
	› Mitarbeiter	83
	› davon Wissenschaftler	62
	› davon Nicht-Wissenschaftler	21
HAUPT- AKTIVITÄTS- FELDER	› Öffentliche Drittmittelforschung	52 Projekte
	› Industrielle Auftragsforschung	86 Projekte
	› Weiterbildung	27 Kurse / 605 Teilnehmer
WISSEN- SCHAFTLICHE TÄTIGKEIT	› Publikationen (peer-reviewed)	40
	› Tagungsbeiträge	85
	› eingeladen (Plenary, Keynote, Invited)	20
	› eingereicht über Call-for-Papers	65
	› Vorlesungen	10
	› Patentanmeldungen	4
PUBLIKATIONEN	› Imagebroschüre, Research Projects 2016, Jahresbericht, Newsletter 6/2016 und 12/2016	
STIFTUNGSTAG	› Vorträge	40
	› Externe Teilnehmer	über 200

Ausführliche Informationen sowie sämtliche genannten Publikationen, darunter auch die Broschüre »Research Projects 2016«, in der die laufenden Forschungsvorhaben beschrieben sind, sind über das Institutssekretariat verfügbar ([dfi@dechema.de](mailto:dfi@dechema.de)). Download unter <http://www.dechema-dfi.de>



## ZUSE-GEMEINSCHAFT

Das DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) gehört zu den 68 Gründungsmitgliedern der **Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V.**, kurz Zuse-Gemeinschaft.

Das Ziel der Zuse-Gemeinschaft ist die Stärkung der institutionellen Industrieforschung, der dritten Säule des deutschen Wissenschaftssystems. Die Zuse-Gemeinschaft versteht sich als unmittelbarer Partner der mittelständischen Wirtschaft. Ihre Mitglieder zeichnen sich, dem Mittelstand vergleichbar, durch Flexibilität, Schnelligkeit, Kosteneffizienz und Forschungseffektivität aus.

Am 7. und 8. Juni 2016 fanden in Berlin unter der Schirmherrschaft von Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel erstmals die Zuse-Tage statt, auf denen auch das DFI mit einem Ausstellungsstand und einem Vortrag vertreten war.

Auch an der Woche der Umwelt, die auf Einladung von Bundespräsident Joachim Gauck am 7. und 8. Juni 2016 im Park von Schloss Bellevue zu Gast war, beteiligte sich das DFI. Unter dem Motto »Forschung für Nachhaltigkeit« stellten Wissenschaftler im Fachforum »Ressourcen« aktuelle Forschungsaktivitäten vor. Am Ausstellungsstand – ca. 200 Aussteller waren von einer Jury aus zahlreichen Bewerbungen ausgewählt worden – präsentierte das DFI das Verbundprojekt »KEStro – Kläranlagen als Energiepuffer für Stromnetze«.

<http://www.zuse-gemeinschaft.de>



## Neu im Vorstand

Prof. Dr. Angelika Heinzl, Universität Duisburg-Essen, und Dipl.-Ing. Klaus Mauch, Insilico Biotechnology AG Stuttgart, sind seit dem 1. Januar 2017 Mitglieder des DECHEMA-Vorstands. Beide wurden bei der Mitgliederversammlung am 25. November 2016 einstimmig in das Gremium gewählt.



**Prof. Dr. Angelika Heinzl**, Inhaberin des Lehrstuhls »Energietechnik« mit dem Schwerpunkt Brennstoffzellen an der Universität Duisburg-Essen, verstärkt die Gruppe »Wissenschaft«. Die promovierte Chemikerin war von 1985 bis 2001 am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme Freiburg tätig, bevor sie 2001 ihre heutige Position übernahm. Seit 2002 ist sie außerdem Geschäftsführerin der ZBT GmbH, einem An-Institut der Universität Duisburg-Essen.



**Dipl.-Ing. Klaus Mauch** ist Mitgründer und Vorstand der Insilico Biotechnology AG in Stuttgart. Er wurde für die Gruppe »Chemische Industrie/Biotechnologie« gewählt. Nach dem Studium des Chemieingenieurwesens und einer Station am Institut für Bioverfahrenstechnik der Universität Stuttgart war er von 2001 bis 2005 Geschäftsführer und Leiter der Technischen Entwicklung der Insilico Biotechnology GmbH. Seit 2006 ist er Vorstand der Insilico Biotechnology AG, seit 2016 außerdem Vorstandsvorsitzender des Industrieverbands Weiße Biotechnologie IWBio.

## Preise und Ehrungen

DECHEMA-PREIS

### Nachwachsende Rohstoffe effektiv nutzen

**Professor Dr. Regina Palkovits** von der RWTH Aachen erhält den DECHEMA-Preis 2016. Damit werden ihre grundlegenden Arbeiten zur Entwicklung heterogenkatalytischer Verfahren ausgezeichnet, die eine selektive Umsetzung nachwachsender Rohstoffe in flüssiger Phase zu Basischemikalien und maßgeschneiderten Kraftstoffen ermöglichen.

Die Suche nach neuen Rohstoffquellen wird angesichts des Klimawandels und abnehmender fossiler Vorräte immer wichtiger. Damit alternative Quellen sinnvoll genutzt werden können, sind effiziente Katalysatoren notwendig, die dafür sorgen, dass die Energiebilanz stimmt. Regina Palkovits forscht seit einigen Jahren auf diesem Gebiet. Es ist ihr gelungen, Verfahren zu entwickeln, bei denen Cellulose aus Rest- und Abfallströmen von Biomasse unter milden Bedingungen aufgespalten werden kann. Dies ist ein wichtiger Schritt für die weitere Nutzung. Die Zuckermoleküle der Cellulose können in Alkohol umgewandelt und als erneuerbare Rohstoffe für die Produktion von Chemikalien oder Kraftstoffen eingesetzt werden. Da die Cellulose aus Rest- und Abfallströmen gewonnen wird, besteht hier im Gegensatz zu Treibstoffen aus Raps und Mais keine Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion. Außerdem arbeitet Regina Palkovits noch an verschiedenen anderen Verfahren, um durch katalytische Reaktions- und Trenntechniken maßgeschneiderte Lösungen für die Verfahrenstechnik zu entwickeln.

Regina Palkovits, geboren 1980, studierte Chemieingenieurwesen an der TU Dortmund.



In 2006 promovierte sie am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr. Nach einem PostDoc-Aufenthalt an der Universität Utrecht/NL kehrte sie 2008 als Habilitantin nach Mülheim zurück und war dort bis 2010 als Gruppenleiterin tätig. Bis 2012 arbeitete sie als Professorin für Nanostrukturierte Katalysatoren an der RWTH Aachen. Seit 2013 hat sie den Lehrstuhl für Heterogene Katalyse und Technische Chemie (W3) an der RWTH Aachen inne. Regina Palkovits erhielt für ihre Leistungen bereits mehrere Auszeichnungen, darunter den Jochen-Block-Preis der Deutschen Gesellschaft für Katalyse, die Juniorprofessur der Robert-Bosch-Stiftung, den Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen, die Mitgliedschaft in der Jungen Akademie der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften sowie die Auszeichnung »100 Frauen von morgen«.

Die Preisverleihung findet im Rahmen des DECHEMA-Tags am 31. Mai 2017 in Frankfurt statt.



#### DECHEMA-EHRENMITGLIEDSCHAFT

### Lotsen in stürmischen Zeiten

Die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie hat **Almuth Poetz** und **Dr. Hans Jürgen Wernicke** zu Ehrenmitgliedern ernannt. Mit der höchsten von der DECHEMA zu vergebenden Ehrung wurde ihr außerordentliches Engagement gewürdigt; als Mitglieder des DECHEMA-Vorstands haben sie die Umstrukturierung der DECHEMA maßgeblich mitgestaltet und sich auch darüber hinaus inhaltlich und organisatorisch stark engagiert.

Almuth Poetz war seit 2010 Mitglied des DECHEMA-Vorstands und hatte von 2011 bis 2014 das Amt der Schatzmeisterin inne. Als Mitglied der Vorstandskommission hat sie maßgeblich und engagiert an der Umsetzung der neuen Struktur der drei DECHEMA-Einheiten mitgewirkt. Für die Diskussion mit den Finanzbehörden hat sie wertvollen Input geleistet und sich persönlich stark in die Gespräche eingebracht.

Dr. Hans Jürgen Wernicke hat sich insgesamt 10 Jahre sehr stark im DECHEMA-Vorstand engagiert, davon drei Jahre als Vorsitzender. Auch er hat in der Vorstandskommission an der erfolgreichen Entwicklung und Umsetzung der neuen DECHEMA-Struktur maßgeblich mitgearbeitet. Nach seinem Ausscheiden aus dem DECHEMA-Vorstand fühlt er sich in hohem Maße weiterhin für die Stärkung der Synergiepotenziale zwischen der DECHEMA e.V. und der Stiftung DECHEMA-Forschungsinstitut verantwortlich.





## DECEMA-PLAKETTE

## Engagement für die Sicherheitstechnik

**Prof. Dr.-Ing. Norbert Pfeil**, vormals Bundesanstalt für Materialforschung, Berlin, wurde für sein Engagement für die Sicherheitstechnik in der DECEMA mit der DECEMA-Plakette geehrt. Im Rahmen eines Kolloquiums im DECEMA-Haus in Frankfurt überreichte Geschäftsführer Prof. Dr. Kurt Wagemann diese Ehrung und dankte Norbert Pfeil für seinen »unermüdlichen, ehrenamtlichen und außerordentlich erfolgreichen« Einsatz als Vorsitzender der Fachsektion Sicherheitstechnik und später der ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit. In seiner Amtszeit verzeichnete die Sicherheitstechnik einen deutlichen Mitgliederzuwachs. Neben Veranstaltungen und Publikationen bietet sie heute vor allem ein Netzwerk für den Austausch zwischen Experten aus Industrie, Behörden und anderen Akteuren der Sicherheitstechnik.



## DECEMA-MEDAILLE

## Außerordentliches Engagement gewürdigt

Zwei Persönlichkeiten, die sich besonders um die DECEMA und um ihre Fachgebiete verdient gemacht haben, erhielten 2016 die DECEMA-Medaille:

**Prof. Dr.-Ing. Aldo Belloni** wurde für sein langjähriges außerordentliches Engagement im DECEMA-Vorstand sowie seinen großen Einsatz im AICHEMIA-Ausschuss und im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Katalyse – GeCatS ausgezeichnet. Er hat die Arbeit dieser Gremien mit vielen wertvollen Impulsen bereichert und so einen erheblichen Beitrag zu ihrer positiven Entwicklung geleistet.

**Prof. Dr. Rüdiger Iden** erhält die Auszeichnung für sein außerordentliches Engagement im Bereich der chemischen Nanotechnologie, die er durch seine fachliche und ehrenamtliche Tätigkeit entscheidend gefördert und in der DECEMA etabliert hat. Außerdem würdigt diese Auszeichnung seinen großen persönlichen Einsatz im Namen der DECEMA zur Etablierung der europäischen und nationalen Technologieplattform SusChem (European Technology Platform for Sustainable Chemistry).



Von links: Prof. Dr. hc. Frerich Keil, Dr. Andreas Förster (Geschäftsleiter von ProcessNet) und Prof. Dr.-Ing. Andreas Seidel-Morgenstern

#### PROCESSNET-MEDAILLEN 2016

## Meilensteine für die Verfahrenstechnik

**Prof. Dr. Dr.h.c. Frerich Keil** von der TU Hamburg-Harburg wurde für seine international anerkannten wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der chemischen Verfahrenstechnik mit der Gerhard Damköhler-Medaille ausgezeichnet. Seine Arbeiten zur molekularen Modellierung katalytischer Reaktionen und zu Transportprozessen in porösen Medien ermöglichten ein grundlegendes Verständnis der chemischen Reaktionsabläufe. Sie bildeten die Basis für eine computergestützte Reaktoroptimierung. Frerich Keil etablierte neue Messmethoden in der chemischen Kinetik und leistete Pionierarbeiten bei der Modellierung von Ultraschallreaktoren.

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Seidel-Morgenstern** vom Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg wurde als einer der profiliertesten und produktivsten Wissenschaftler auf dem Gebiet der thermischen Verfahrenstechnik mit der Emil Kirschbaum-Medaille geehrt. Seine Arbeiten zu Adsorption und Trennung komplexer Moleküle und von Enantiomeren durch Kristallisation und Chromatographie sind weltweit anerkannt. Seine innovativen Ansätze zur Charakterisierung von Phasengleichgewichten und Transportvorgängen haben die Verfahrenstechnik nachhaltig beeinflusst. In seinen aktuellen Forschungsarbeiten beschäftigt er sich unter anderem mit der technischen Aufarbeitung von Artemisinin, einem Malariawirkstoff.





Bei der Preisverleihung (von links): Prof. Martin Muhler (Ruhr-Universität Bochum), Dr. Christoph Gürtler (Covestro Deutschland AG), Prof. Peter Strasser (TU Berlin) und Dr. Marcel Ahijado Salomon (OXEA GmbH)

#### OTTO-ROELEN-MEDAILLE

### Gut und günstig – effektive Katalysatoren für Brennstoffzellen

**Prof. Dr. Peter Strasser** von der TU Berlin erhielt die Otto-Roelen-Medaille 2016 für seine wegweisenden Arbeiten zur Entdeckung von hochaktiven bimetallic Kern-Schale-Katalysatoren. Damit können Brennstoffzellen als kostengünstige und nachhaltige Energiequelle beispielsweise für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge eingesetzt werden.

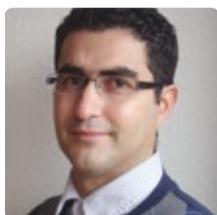
Brennstoffzellen werden schon seit vielen Jahren als alternative Energielieferanten erforscht. Aus Wasserstoff und Luftsauerstoff lässt sich mit ihrer Hilfe elektrische Energie erzeugen. Die Methode ist sehr umweltfreundlich, da als einziges Reaktionsprodukt Wasser entsteht. Damit die Reaktion abläuft, ist jedoch teures Platin als Katalysator nötig.

Peter Strasser ist es gelungen, Katalysatoren zu entwickeln, die nicht nur besser, sondern auch billiger als das Edelmetall sind. Er entwickelte ein Nano-Material mit einem Kern aus einer Kupfer-Nickel-Legierung und einem extrem dünnen Platinmantel. Dieser Katalysator ist um ein Mehrfaches effektiver als das bisher eingesetzte reine Platin.



JOCHEN-BLOCK-PREIS DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR KATALYSE

## Energieerzeugung durch Katalyse



**Dr. Harun Tüysüz** vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim wurde für seine herausragenden Forschungsarbeiten zur Entwicklung von nanostrukturierten multifunktionalen Materialien für katalytische Anwendungen mit dem Jochen-Block-Preis 2016 ausgezeichnet.

Bei seinen Arbeiten stehen katalytische Anwendungen zur Energieerzeugung im Vordergrund. Harun Tüysüz verfolgt das Ziel, Sonnenenergie direkt in Brennstoffe umzuwandeln, die sich gut speichern lassen. Effiziente Katalysatoren sollen mit Hilfe von Sonnenlicht Wasserstoff aus Wasser erzeugen. Er arbeitet dabei mit Nanokristallen. Diese Kleinstkristalle besitzen besondere chemische, optische und magnetische Eigenschaften, die bei den üblichen Kristallgrößen nicht zu beobachten sind.

WILLY-HAGER-MEDAILLE

## Lebenselixier Wasser



**Prof. Dr.-Ing. Martin Jekel** von der TU Berlin erhielt für seine Verdienste bei der Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung die Willy-Hager-Medaille 2016. Er hat die traditionellen Grenzen in Deutschland zwischen Trink- und Abwassertechnologie sowie Natur- und Ingenieurwissenschaften überschritten. Sein Name ist untrennbar mit dem weltweit anerkannten Mülheimer Verfahren zur Kombination der Ozonbehandlung mit der biologisch-adsorptiven Behandlung in Aktivkohlefiltern verbunden. Das in seiner Habilitation in Karlsruhe entstandene mechanistische Modell der Mikroflokkungswirkung des Ozons hat auch heute noch Gültigkeit. An der TU Berlin hat er ein Verfahren zur Entfernung von Arsen mittels Festbettadsorption an granuliertem Eisenhydroxid entwickelt, das heute in ca. 3000 Anlagen weltweit eingesetzt wird.

WILLI-KEIM-PREIS

## Katalyse mit überkritischen Lösungsmitteln



**Dr. Ulrich Hintermair**, University of Bath / UK, wird für seine originellen und innovativen Arbeiten mit dem Willi-Keim-Preis der ProcessNet-Fachgruppe Advanced Fluids 2016 ausgezeichnet. Die homogene Katalyse ist eines der mächtigsten Werkzeuge in der chemischen Synthese und zugleich Schlüsseltechnologie für die nachhaltige Produktion von Chemikalien und die Erzeugung sauberer Energien. Die Trennung von Produkt und Katalysator – ohne dabei entweder das eine oder das andere zu zerstören – gestaltet sich jedoch oft schwierig. In der Praxis können deshalb vielversprechende Anwendungen oft nicht in den großtechnischen Maßstab überführt werden. Ulrich Hintermair hat wichtige Beiträge zu einem neuen Konzept geleistet, das es erlaubt, Metallkomplexe in einem dünnen Film einer ionischen Flüssigkeit immobilisiert auf mesoporösen Trägermaterialien in der Katalyse mit überkritischen Lösungsmitteln einzusetzen. Hierdurch sind komplexe katalytische Reaktionen bei niedrigen Temperaturen möglich, wobei die Produktabtrennung kontinuierlich im Reaktor selbst statt findet.



## DECHEMA-PREISE FÜR NATURSTOFF-FORSCHUNG

## Strukturaufklärung und neue Synthesewege für komplexe Naturstoffe

**Dr. Kristina Haslinger** vom MPI für Medizinische Forschung in Heidelberg erhielt im Rahmen der Irseer Naturstofftage den Preis für die beste Dissertation. Ihr gelang die Strukturaufklärung des ersten Cytochrom-P450-Phencyclidin-Komplexes. Damit vertiefte sie das Verständnis der Interaktion der Cytochrom-P450-Monooxygenasen mit nicht-ribosomalen Peptidsynthase-Komplexen (NRPS) bei der Synthese von modifizierten Aminosäuren und bei der Reifung von Glykopeptidantibiotika.

**Prof. Dr. Tobias Gulder** von der TU München erhielt den Nachwuchswissenschaftlerpreis. Er wurde für seine vielseitigen Forschungsarbeiten zur Isolierung und Charakterisierung neuer Sekundärstoffe, zur Aufklärung, Veränderung und Nutzbarmachung mikrobieller Naturstoffbiosynthesewege sowie zur Anwendung selektiver Biosyntheseenzyme für neue Synthesewege zu komplexen Naturstoffen ausgezeichnet.

## PREIS DES ZUKUNFTSFORUMS BIOTECHNOLOGIE

## Wachstum und Produktbildung simuliert



Den Preis des Zukunftsforums erhielt **Dipl.-Ing. Rüdiger W. Maschke** für seine Diplomarbeit zur Entwicklung eines modularen Modellierungssystems zur Simulation von Wachstum und Produktbildung in Suspensions-Kulturen von Sonnenblumenzellen (*Helianthus annuus*). Die Arbeit führte er an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) und am Institut für Bioverfahrenstechnik der TU Dresden durch.

## HOCHSCHULLEHRER-NACHWUCHSPREISE

## Exzellente Vorträge beim Hochschullehrer-Nachwuchs-Treffen prämiert

**Dr.-Ing. Christoph Held** trug über die Thermodynamik enzymkatalysierter Reaktionen vor. Er ist als Akademischer Rat am Lehrstuhl für Thermodynamik der Fakultät Bio- und Chemie-ingenieurwesen an der TU Dortmund tätig und Mitglied des Fakultätsrates.

**Dr.-Ing. Sven Kerzenmacher** stellte in seinem Vortrag neue Materialien und Konzepte für Biobrennstoffzellen vor. Er leitet die Arbeitsgruppe Bioelektrochemische Systeme am Lehrstuhl für Anwendungsentwicklung des Instituts für Mikrosystemtechnik – IMTEK an der Universität Freiburg.

**Dr. Sebastian Kunz** referierte über die »Funktionalisierung von Platin Nanopartikeln mit L-Prolin – Eine Strategie zur simultanen Steigerung von Aktivität und Selektivität«. Er ist als unabhängiger Nachwuchswissenschaftler (Liebig Stipendiat des Fonds der Chemischen Industrie) am Institut für Angewandte und Physikalische Chemie der Universität Bremen tätig.





DECHEMAX-SCHÜLERWETTBEWERB

## Immer im Kreis – Nachhaltige Wirtschaft

Drei Teams aus den Klassenstufen 7 und 8 haben sich beim 16. DECHEMAX-Schülerwettbewerb 2015/2016 den Sieg gesichert. Das Motto des bundesweiten Schülerwettbewerbs lautete »Immer im Kreis – Nachhaltige Wirtschaft«. Die siegreichen Teams kommen vom **Weinberg-Gymnasium Kleinmachnow** in Brandenburg (Team LEMARWIELE, Klasse 7), **Mariengymnasium Papenburg** in Niedersachsen (Team MgTeam8F, Klasse 8) und von der **Städtischen Realschule Bad Münstereifel** in Nordrhein-Westfalen (Team Die Münstereifeler, Klasse 9). Die Schüler wurden im Rahmen der ProcessNet-Jahrestagung und 32. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen in Aachen geehrt und konnten sich über eine Urkunde und ein Preisgeld von 250 Euro freuen.

Zu dem diesjährigen Wettbewerb starteten etwa 2.800 Schülerteams mit je 2–5 Teilnehmern aus den Klassenstufen 7 bis 11 aus bundesweit über 1500 Schulen. In acht Wochenfragen mussten die Teilnehmer Fragen zu verschiedensten Themen der nachhaltigen Wirtschaft beantworten: Gibt es einen Weg, auf einer Raumstation Wasser wiederzugewinnen? Und was passiert bei der Verarbeitung von Lebensmitteln mit den dabei anfallenden Reststoffen?

Das Team Teamwork-Nobel vom **Städtischen Gymnasium Erwitte** (Klasse 7) durfte als Sonderpreis am Preisträgerseminar des Fördervereins Chemie-Olympiade teilnehmen. Weitere 41 Teams wurden als beste ihrer Klassenstufe mit Urkunden, Buchpreisen und Zeitschriften-Abos belohnt.



## Herausragende Studienleistungen werden belohnt

Sechs Absolventen aus den Bereichen Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie wurden im September 2016 in Aachen für ihre hervorragenden Abschlussarbeiten und die kurze Studiendauer ausgezeichnet.

Fachgebiet Technische Chemie:

**M. Sc. Kristina Pflug**, TU Darmstadt, und  
**M. Sc. Dennis Vogelsang**, TU Dortmund

Fachgebiet Verfahrenstechnik:

**M. Sc. Thomas Burger** und  
**M. Sc. Philipp Donaubauer**, beide von der TU München

Fachgebiet Biotechnologie:

**M. Sc. Martin Hartinger**, TU München  
und **M. Sc. Sebastian Hauke**, Universität Heidelberg





## Die DECHEMA gedenkt ihrer verstorbenen Mitglieder

- Dipl.-Ing. Dieter Frank · München · † Januar 2016
- Prof. Dr. Hans Schick · Berlin · † 15. Februar 2016
- Jasu Sha · Mumbai, Indien · † 23. März 2016
- Dr. Ulrike Korf · Heidelberg · † 30. März 2016
- Prof. Dr. Gerhard Zimmermann · Leipzig · † April 2016
- Dr. Hans-Günther Cordes · Jork · † April 2016
- Prof. Dr. Gerhard Bergmann · Witten · † 07. Mai 2016
- Dr. Dieter Lindner · Hanau · † 10. Mai 2016
- Dipl.-Ing. Joachim Wetzels · Gelsenkirchen · † 11. Mai 2016
- Prof. Dr.-Ing. Karl-Friedrich Knoche · Aachen · † 14. Mai 2016
- Dr. Burkhard Rauch · Roßdorf · † Juni 2016
- Dr. Manfred Jäger · Düsseldorf · † 24. Juli 2016
- Dr. rer. nat. Rolf Fischer · Heidelberg · † 13. August 2016
- Dr. Christian Schmidt · Wesel · † 24. September 2016



## 1

## Gremien und Betreuer

Stand: Dezember 2016

VORSITZ WISS. BETREUUNG

**DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie**

Vorsitz: R. Ulber, Kaiserslautern / Wissenschaftliche Betreuung: K. Rübberdt, K. Schürle

**Fachgruppen**

› Algenbiotechnologie	R. Buchholz, Erlangen	J. Michels
› Bioprozesstechnik	W. Blümke, Hannover R. Takors, Stuttgart	D. Holtmann
› Biotechnologie nachwachsender Rohstoffe	J. Venus, Potsdam	J. Michels
› Lebensmittelbiotechnologie	L. Fischer, Hohenheim	K. Tiemann
› Medizinische Biotechnologie	U. Bethke, Bergisch-Gladbach	K. Tiemann
› Messen und Regeln in der Biotechnologie	T. Becker, München	D. Holtmann
› Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz	W. Sand, Duisburg	W. Fürbeth
› Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität	A. Kirschning, Hannover	K. Schürle
› Single-Use-Technologien in der biopharmazeutischen Produktion	D. Eibl, Wädenswil/CH	K. Tiemann
› Systembiologie und Synthetische Biologie	W. Wiechert, Jülich	K. Schürle
› Zellkulturtechnologie	T. Noll, Bielefeld	K. Tiemann
› Gemeinsame Fachgruppe Bioinformatik (gemeinsam mit GBM, GDCh, GI, GMDS)	M. Rarey, Hamburg	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Chemische Biologie (gemeinsam mit DPhG, GBM, GDCh)	H.-D. Arndt, Jena	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Biotransformationen (gemeinsam mit VAAM)	A. Liese, Hamburg J. Eck, Zwingenberg	J. Schrader

**Temporäre Arbeitskreise**

› Elektrobiotechnologie	D. Holtmann, Frankfurt	D. Holtmann
› Geobiotechnologie	A. Schippers, Hanau M. Schlömann, Freiberg	K. Rübberdt
› Neue Bioproduktionssysteme	A.P. Zeng, Hamburg	K. Schürle
› Vorstandskommission Ausbildung in der Biotechnologie	M. Bertau, Freiberg	K. Schürle
› Zukunftsforum Biotechnologie	F. Harnisch, Leipzig J. Schmid, Straubing	K. Schürle
› VBU Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen		A. Scriba

**GeCatS Deutsche Gesellschaft für Katalyse (gemeinsam mit DGMK, DBG, GDCh)**

Vorsitz: M. Muhler, Bochum / Stellvertretender Vorsitz: N. Schödel, Pullach / Wissenschaftliche Betreuung: D. Demtröder

› Kommission der Deutschen Gesellschaft für Katalyse	R. W. Fischer, Garching	D. Demtröder
--	-------------------------	--------------

**ProcessNet-Fachgemeinschaft Chemische Reaktionstechnik**

Vorsitz: G. Sextl, Würzburg / Stellvertretender Vorsitz: E.-M. Maus, Basel, CH / Wissenschaftliche Betreuung: C. Steinbach

**Fachgruppen**

› Advanced Fluids	P. Wasserscheid, Erlangen	D. Demtröder
› Angewandte Anorganische Chemie	G. Sextl, Würzburg	F. Paul
› Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse	T. Danner, Ludwigshafen	L. Nick
› Mikroverfahrenstechnik	T. R. Dietrich, Dortmund	A. Bazzanella
› Nanotechnologie	P. Krüger, Leverkusen	C. Steinbach

## FACHGEMEINSCHAFT CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK

## VORSITZ

## WISS. BETREUUNG

› Reaktionstechnik	E. Klemm, Stuttgart	D. Demtröder
› Zeolithe	M. Hartmann, Erlangen	S. Megelski
<b>Arbeitsausschüsse</b>		
› Elektrochemische Prozesse	K.-M. Mangold, Frankfurt	K.-M. Mangold
› Hochdurchsatzforschung für Materialien, Katalysatoren und Formulierungen	W. Schrof, Ludwigshafen	F. Ausfelder
› Kinetik und Reaktionsmechanismen	P. R. Schreiner, Gießen	N. Heine
› Polymere	R. Richter, Darmstadt	B. Mathes
› Responsible Production and Use of Nanomaterials (gemeinsam mit VCI)	P. Krüger, Leverkusen	A. Förster
› Sensoren und Sensorsysteme (gemeinsam mit fms)	A. Schütze, Saarbrücken	A. Förster
<b>Temporäre Arbeitskreise</b>		
› Chemische Energieforschung (gemeinsam mit GDCh, DBG, DGMK, VCI)	F. Schüth, Mülheim (bis 09/16) K. Sundmacher, Magdeburg (ab 10/16)	F. Ausfelder
› Metallorganische Gerüstverbindungen	S. Kaskel, Dresden	S. Megelski
› Selbstheilende Materialien	U. S. Schubert, Jena	B. Mathes

## ProcessNet-Fachgemeinschaft SuPER – Sustainable Production, Energy and Resources

Vorsitz: M. Beckmann, Dresden / Stellvertretender Vorsitz: C. Stiehl, Ludwigshafen / Wissenschaftliche Betreuung: T. Track

### Fachgruppen

› Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung (gemeinsam mit VDI-GEU)	M. Beckmann, Dresden	K. Wendler E. Konstantinidou
› Energieverfahrenstechnik (gemeinsam mit VDI-GEU)	D. Stolten, Jülich	F. Ausfelder
› Gasreinigung	U. Riebel, Cottbus	U. Delfs
› Hochtemperaturtechnik	T. Kolb, Karlsruhe	U. Delfs
› Produktionsintegrierte Wasser-/ Abwassertechnik	S.-U. Geißen, Berlin	T. Track
› Rohstoffe	M. Bertau, Freiberg	K. Wendler

### Arbeitsausschüsse

› Chemie, Luftqualität, Klima (gemeinsam mit GDCh und DBG)	R. Zellner, Essen P. Wiesen, Wuppertal	T. Track H.-G. Weinig
› Feinstäube (gemeinsam mit KRdL und GDCh)	R. Zellner, Essen H. Hermann, Leipzig	C. Steinbach
› Nachwachsende Rohstoffe für die chemische Industrie (gemeinsam mit VCI)	T. Hirth, Stuttgart	J. Michels
› Ressourcenmanagement Boden und Grundwasser	W. Dott, Aachen	J. Michels
› Thermische Energiespeicherung	A. Seitz, Stuttgart	F. Ausfelder

### Temporäre Arbeitskreise

› Alternative Brenn- und Kraftstoffe	T. Willner, Hamburg K. Lucka, Herzogenrath	J. Michels
› Bewertung der Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit DGMK, GDCh, VCI)	J. Giegrich, Heidelberg C. Stiehl, Ludwigshafen	J. Michels

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Partikeltechnik und Produktdesign

Vorsitz: W. Peukert, Erlangen / Stellvertretender Vorsitz: B. Sachweh, Ludwigshafen / Wissenschaftliche Betreuung: U. Delfs

### Fachgruppen

› Agglomerations- und Schüttguttechnik	S. Heinrich, Hamburg	M. Follmann
› Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse	T. Danner, Ludwigshafen	L. Nick
› Kristallisation	M. Kind, Karlsruhe	L. Nick
› Lebensmittelverfahrenstechnik	H.P. Schuchmann, Karlsruhe	M. Follmann

## FACHGEMEINSCHAFT PARTIKELTECHNIK UND PRODUKTDESIGN

## VORSITZ

## WISS. BETREUUNG

› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Esser, Leverkusen	M. Follmann
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	U. Delfs
› Partikelmesstechnik	B. Sachweh, Ludwigshafen	C. Steinbach
› Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	U. Delfs
› Trocknungstechnik	E. Tsotsas, Magdeburg	M. Follmann
› Zerkleinern / Klassieren	A. Kwade, Braunschweig	M. Follmann
<b>Temporärer Arbeitskreis</b>		
› Aerosoltechnologie	A. P. Weber, Clausthal-Zellerfeld	C. Steinbach

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer

Vorsitz: M. Finke, Leverkusen / Stellvertretender Vorsitz: M. Schmitz-Niederau, Hamm / Wissenschaftliche Betreuung: S. Benfer

### Fachgruppe

› Klebtechnik	G. Meschut, Paderborn	F. Paul
---------------	-----------------------	---------

### Arbeitsausschüsse

› Emaillierte Apparate	T. Blitz, Darmstadt	W. Fürbeth
› Gemeinschaftsausschuss Klebtechnik (gemeinsam mit DVS/FOSTA/iVTH)	W. Flügge, Salzgitter	F. Paul
› Konstruktion und Festigkeit im chemischen Apparate- und Anlagenbau	A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld	A. Bazzanella
› Materials Engineering	M. Schmitz-Niederau, Hamm	M. Galetz

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik

Vorsitz: H.-R. Lausch, Marl / Stellvertretender Vorsitz: N. Hockmann, Dortmund / Wissenschaftliche Betreuung: L. Woppowa, Düsseldorf

### Fachgruppe

› Prozess- und Anlagentechnik	H.-R. Lausch, Marl	L. Woppowa
-------------------------------	--------------------	------------

### Arbeitsausschüsse

› Cost Engineering	W. Pehlke, Ludwigshafen	D. Krämer
› Modellgestützte Prozessentwicklung und -optimierung	S. Engell, Dortmund	U. Westhaus
› Pipes, Valves and Pumps	R.-H. Klaer, Krefeld	U. Westhaus
› Prozessanalytik (gemeinsam mit GDCh)	M. Maiwald, Berlin	R. Körfer
› Rechnergestützte Anlagenplanung	M. Rittmeister, Pullach	U. Westhaus

### Temporäre Arbeitskreise

› Druckwellen	A. Abid, Krefeld	L. Schulz
› Modulare Anlagen	T. Bieringer, Leverkusen	L. Schulz
› Turnaround Management in der Prozessindustrie	H.-J. Kamp, Leverkusen	L. Woppowa

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit

Vorsitz: P. G. Schmelzer, Leverkusen / Stellvertretender Vorsitz: J. Schmidt, Ludwigshafen / Wissenschaftliche Betreuung: K. Mitropetros

### Arbeitsausschüsse

› Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen	B. Schalau, Berlin	K. Mitropetros
› Elektrostatische Aufladung	K. Schwenzfeuer, Basel/CH	K. Mitropetros
› Ereignisse	H.-E. Gasche, Leverkusen	K. Mitropetros
› Funktionale Sicherheit	N. Matalla, Ludwigshafen	K. Mitropetros
› Reaktionstechnik sicherheitstechnisch schwieriger Prozesse	H.-U. Moritz, Hamburg	K. Mitropetros
› Risikomanagement	S. Rath, Pullach	K. Mitropetros
› Sicherheitsgerechtes Auslegen von Chemieanlagen	J. Schmidt, Pfinztal	U. Delfs

FACHGEMEINSCHAFT ANLAGEN- UND PROZESSSICHERHEIT

VORSITZ

WISS. BETREUUNG

- › Sicherheitstechnische Kenngrößen T. Schendler, Berlin C. Loerbroks
- › Vorbeugender Brandschutz in der Chemischen Industrie G. Wehmeier, Lampertheim C. Loerbroks

**Temporäre Arbeitskreise**

- › Auswirkungsberechnungen B. Schalau, Berlin K. Mitropetros
- › Maintenance Support IEC61511  
(gemeinsam mit VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik) N. Matalla, Ludwigshafen K. Mitropetros
- › VDI 2180 N. Matalla, Ludwigshafen K. Mitropetros

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Fluidynamik und Trenntechnik

Vorsitz: H.-J. Bart, Kaiserslautern / Stellvertretender Vorsitz: M. P. Grün, Leverkusen / Wissenschaftliche Betreuung: U. Delfs

**Fachgruppen**

- › Adsorption D. Bathen, Duisburg N. Heine
- › Advanced Fluids P. Wasserscheid, Erlangen D. Demtröder
- › CFD – Computational Fluid Dynamics M. Sommerfeld, Halle N. Krämer
- › Extraktion H.-J. Bart, Kaiserslautern L. Nick
- › Fluidverfahrenstechnik M. Grünewald, Bochum U. Delfs
- › Hochdruckverfahrenstechnik E. Weidner, Bochum U. Delfs
- › Mechanische Flüssigkeitsabtrennung U. Esser, Leverkusen M. Follmann
- › Mehrphasenströmungen U. Fritsching, Bremen U. Delfs
- › Membrantechnik D. Melzner, Göttingen C. Weidlich
- › Mischvorgänge J. Ritter, Leverkusen U. Delfs
- › Molekulare Modellierung und Simulation für Prozess- u. Produktdesign (MMS) J. Vrabec, Paderborn C. Loerbroks
- › Phytoextrakte – Produkte und Prozesse J. Strube, Clausthal-Zellerfeld L. Nick
- › Rheologie E. Waßner, Ludwigshafen U. Delfs
- › Thermodynamik G. Sadowski, Dortmund U. Westhaus  
H. Hasse, Kaiserslautern
- › Wärme- und Stoffübertragung P. Stephan, Darmstadt U. Delfs

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Bildung und Innovation

Vorsitz: M. Wilk, Darmstadt / Wissenschaftliche Betreuung: W. Meier

**Fachgruppe**

- › Aus- und Fortbildung in der Verfahrenstechnik M. Wilk, Darmstadt R. Durham
- › Innovationsmanagement und Zukunftsforschung E. Foltin, Sinzig A. Förster

**Arbeitsausschüsse**

- › Angewandte Chemie an Fachhochschulen J. Litz, Lübeck R. Durham
- › Technische Chemie an wissenschaftlichen Hochschulen H.-U. Moritz, Hamburg W. Meier
- › Vorstandskommission Ausbildung in der Biotechnologie M. Bertau, Freiberg K. Schürle

**Temporärer Arbeitskreis**

- › Chemie Start-ups (gemeinsam mit VCI und Plastics Europe Deutschland) A. Förster

**Nachwuchsinitiativen**

- › kJVI – kreative junge Verfahrens-Ingenieure M. Wengerter, Braunschweig L. Woppowa  
B. Heidrich, Münster U. Delfs
- › DECHEMAX-Schülerwettbewerb K. Rübberdt  
C. Rinck

# 2 Veranstaltungen

## Tagungen

19.–20.1.2016	› 11. Status Seminar Chemical Biology	Frankfurt am Main
11.2.2016	› Workshop »Industrielle Produktion von Nanomaterialien – Stand und aktuelle Herausforderungen«	Frankfurt am Main
13.–21.2.2016	› 12. Clausthaler Separation Science Colloquium	Chamues/Schweiz
16.–17.2.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Partikelmesstechnik	Clausthal
17.–18.2.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Adsorption und Gasreinigung	Duisburg
23.–24.2.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Energieverfahrenstechnik und »Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung«	Frankfurt am Main
24.–26.2.2016	› 28. Irseer Naturstofftage	Irsee
25.–26.2.2016	› 25. Diskussionstagung Anorganische Chemie	Frankfurt am Main
29.2.16	› Workshop »Epoxidharz-Klebstoffchemie für Klebstoffanwender in Industrie und Handwerk«	Köln
29.2.–1.3.2016	› Frühjahrstagung der Biotechnologen	Frankfurt am Main
29.2.–2.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Agglomerations- und Schüttguttechnik, Mehrphasenströmungen und Computational Fluid Dynamics	Bingen
1.–2.3.2016	› 16. Kolloquium: Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik	Köln
1.–2.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung	Kassel
2.–3.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Mechanische Flüssigkeitsabtrennung und Membrantechnik	Kassel
2.–4.3.2016	› 28. Deutsche Zeolith-Tagung	Giessen
10.–11.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Kristallisation	Frankfurt am Main
10.–11.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Hochtemperaturtechnik	Nürnberg
10.–11.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Lebensmittelverfahrenstechnik	Erlangen
14.–15.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Trocknungstechnik	Weimar
14.–15.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Extraktion und »Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse«	Weimar
16.–17.3.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik	Garmisch-Partenkirchen
16.–18.3.2016	› 49. Jahrestreffen Deutscher Katalytiker	Weimar
5.–6.4.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe »Zerkleinern und Klassieren«	Hamm
18.–21.4.2016	› 3D Cell Culture 2016 »How close to 'in vivo' can we get? Models, applications & translation«	Freiburg
27.–28.4.2016	› PRAXISforum »Future Production Concepts in the Chemical Industry«	Frankfurt am Main
2.–4.5.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Reaktionstechnik und Mischvorgänge	Würzburg
2.–5.5.2016	› New Frontiers for Biotech-Processes (»Himmelfahrtstagung«)	Koblenz
17.–20.5.2016	› 12th Workshop on Polymer Reaction Engineering	Hamburg

DATUM	VERANSTALTUNG	ORT
29.–3.6.2016	› 12th International Conference on the Fundamentals of Adsorption	Friedrichshafen
2.–3.6.2016	› Single Cell Technologies 2016	Frankfurt am Main
5.–8.6.2016	› 15th International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries and accompanying exhibition	Freiburg
5.–7.6.2016	› 55. Tutzing-Symposium 2016: Metallische Rohstoffe in der Zukunft – Prozessvisionen für Ressourceneffizienz	Tutzing
4.–7.9.2016	› 7. Kurt Schwabe Symposium	Mittweida
13.–15.9.2016	› ProcessNet-Jahrestagung und 32. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen	Aachen
25.–27.9.2016	› NaWuRet Summer School	Bayreuth
26.–27.9.2016	› 9. Bundesalgenstammtisch 2016 – Algen im Aufwind	Jülich
26.–28.9.2016	› 9th International Conference on Combinatorial and High-Throughput Materials Science	Jena
28.–30.9.2016	› High-Throughput Experimentation – A Modular Course 2016 (Module I+II / »HTT Summerschool 2016«)	Jena
5.–7.10.2016	› Thermodynamik-Kolloquium 2016	Kaiserslautern
14.–16.10.2016	› Green Solvents Workshop	Kiel
16.–19.10.2016	› Green Solvents Conference	Kiel
27.10.16	› Infotag »Lebensdauerbetrachtung – Auf dem Weg zur Null-Fehler-Anlage«	Frankfurt am Main
8.11.–9.11.2016	› PRAXISforum »Enzymes for Industrial Applications«	Frankfurt am Main
14.–15.11.2016	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik	Karlsruhe
15.11.16	› GeCatS-Infotag »Elektrochemische Wertstoffsynthese«	Frankfurt am Main
22.–23.11.2016	› Symposium Strategien zur Boden- und Grundwassersanierung	Frankfurt am Main
5.12.16	› Infotag »Advanced Materials: Was können/müssen neue Prozesstechnologien beitragen?«	Frankfurt am Main

## Webinare

10.3.2016	› VBU-Webinar: Verwendung von Biosafety-Markern in der Entwicklung / Herstellung von Pharmazeutika, Blutprodukten und Medizinprodukten	Online
5.4.2016	› IMI-Webinar: Vorstellung des 9. Calls von IMI 2	Online
14.4.2016	› VBU-Webinar: B2B-Marketing und Business Development für KMU	Online
12.5.2016	› VBU-Webinar: Erfolgreiche Geschäftsaktivitäten in Japan	Online
21.9.2016	› IMI-Webinar: Vorstellung des 10. Calls von IMI 2	Online
10.11.2016	› VBU-Webinar: Inhaltliche und rechtliche Herausforderungen bei der Planung und Durchführung einer klinischen Arzneimittelstudie	Online

## Kolloquien

14.1.2016	› Sonderkolloquium – Stickoxide: Ist der Diesel noch zu retten?	Frankfurt am Main
21.1.2016	› 7. Energiekolloquium der Chemiegesellschaften   Thema: Schiefegas	Frankfurt am Main
28.1.2016	› 25. Frankfurter Sonderkolloquium   Wie wir ticken: Chronobiologie und Zeitwahrnehmung	Frankfurt am Main
4.2.2016	› Anorganische Rohstoffe – Sicherung der Rohstoffbasis von morgen	Frankfurt am Main
18.2.2016	› Leben am Limit – extremophile Mikroorganismen	Frankfurt am Main
25.2.2016	› Welches Risiko muss die Bevölkerung tolerieren? Risikoakzeptanz und Risikokommunikation in Deutschland und international	Frankfurt am Main
3.3.2016	› Redox-Flow-Batterien	Frankfurt am Main
10.3.2016	› Modulare Chemie-Labore	Frankfurt am Main
17.3.2016	› Continuous Manufacturing: Old Concept – New Applications	Magdeburg
24.3.2016	› Von Mikroreaktoren und Flow Chemistry	Frankfurt am Main
7.4.2016	› Computational Fluid Dynamics (CFD) für Mehrphasenströmungen	Frankfurt am Main
14.4.2016	› Seltene Erden – Potenzial und Risiken	Rostock
14.4.2016	› Gasesstechnik für sicherheitstechnische Anwendungen in der Anlagensicherung und im Arbeitsschutz	Frankfurt am Main
27.10.2016	› Störfallbedingte Ausbreitung von Emissionen	Merseburg
3.11.2016	› Funktionelle und neuartige Lebensmittel	Frankfurt am Main
28.11.2016	› Games of tag – Letting protein modifications out of the lab	Berlin-Buch
29.11.2016	› Kenngrößen für sicherheitstechnische Zündprozesse – Empirie oder vorausberechenbar?	Karlsruhe-Durlach
30.11.2016	› Die Katalyse geht neue Wege   Sonderkolloquium anlässlich des 60. Geburtstages von Prof. Rainer Diercks	Frankfurt am Main

# 3 Publikationen

## Literatur, Zeitschriften, Monographien, Bücher

Im Jahre 2016 von der DECHEMA publizierte Titel:

### ■ DECHEMA-Werkstofftabelle

- › 83. Ergänzungslieferung:  
Diethylanilin bis Dimethylbenzole (Xylol)  
Juli 2016, 142 Seiten, ISBN 978-3-89746-186-4
- › 84. Ergänzungslieferung:  
Chlorethane, Dimethylether, Dimethylphenylcarbinol, Dimethylpropandiol  
September 2016, 127 Seiten, ISBN 978-3-89746-187-1
- › 85. Ergänzungslieferung:  
Phosphorsäure  
November 2016, 147 Seiten, ISBN 978-3-89746-188-8

sowie 47 Tagungsbände zu den von der DECHEMA veranstalteten Tagungen

## DECHEMA-Datenbanken

Für die Prozessauslegung und sichere Prozessführung sind Stoffdaten unverzichtbar. Für den Verfahreningenieur sind dabei die Zuverlässigkeit und Qualität der Daten sowie effiziente Recherchemöglichkeiten von größter Bedeutung.

Die numerischen Stoffdatenbanken der DECHEMA sind mit über 10,8 Millionen Datenpunkten bei DETHERM (thermophysikalische Daten von Reinstoffen und Gemischen) und rund 80.000 bei CHEMSAFE (bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen) die weltweit größten ihrer Art. Der Dateninput und die laufende Aktualisierung für diese Datenbanken erfolgen auf internationaler Basis in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen (u.a. DDBST GmbH, Oldenburg; Universität Regensburg; Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin; Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig).

### ■ DETHERM

Die numerische Datenbank DETHERM enthält thermophysikalische Stoffdaten von Reinstoffen und Gemischen, die für die Auslegung und das Design von chemischen Apparaten, Anlagen und Prozessen wichtig sind.

	ZUWACHS 2016	GESAMT
Datentupel	1.134.849	10.837.993
Stoffsysteme	1.057	193.804

### ■ CHEMSAFE

Das Informationssystem CHEMSAFE enthält rund 80.000 bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen von 4.594 Gasen, Flüssigkeiten und Stäuben, die für eine Vielzahl von Anwendungsfällen bei der Auslegung von Prozessen benötigt werden.

	ZUWACHS 2016	GESAMT
Datentupel	460	80.9233

### ■ DECHEMA-Werkstofftabelle

Die DECHEMA-Werkstofftabelle auf CD-ROM wurde Anfang 2016 durch eine neue Online-Version ersetzt. Das bewährte Nachschlagewerk für Ingenieure, Verfahrenstechniker und Anlagenbauer bietet nun weltweit rund um die Uhr Zugriff auf 120.000 Werkstoff-Medium-Kombinationen. Dank Volltextsuche und umfangreichem Index sind alle Informationen schnell und einfach zugänglich. Die DECHEMA-Werkstofftabelle ist über Einzel- und Mehrplatzlizenzen ohne zusätzliche Software-Installation nutzbar.

# 4 Forschungsvorhaben

## Von der DECHEMA bearbeitete Forschungsprojekte

Von den Abteilungen »Forschungsförderung und Tagungen«, »Biotechnologie« sowie »Informationssysteme und Datenbanken« wurden 2016 die folgenden Projekte bearbeitet:

INTERNE PROJEKT-NR., THEMA (GEFÖRDERT DURCH)

PROJEKTLEITER

### Forschungsförderung und Tagungen

> F 560 (Fortsetzung): Verbundprojekt »Daten und Wissen zu Nanomaterialien«: Aufbereitung gesellschaftlich relevanter naturwissenschaftlicher Fakten (DaNa 2.o) – BMBF	Dr. C. Steinbach
> F 563: Wissenschaftliches Koordinierungsvorhaben zur Fördermaßnahme »Technologien für Nachhaltigkeit und Klimaschutz - Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO <sub>2</sub> « (CO <sub>2</sub> NET) – BMBF	Dr. A. Bazzanella
> F 601: Koordinationsvorhaben: Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf (RiSKWa) – BMBF	Dr. T. Track
> VF 606: Economically and Ecologically Efficient Water Management in the European Chemical Industry (E <sub>4</sub> Water) – EU	Dr. T. Track
> VF 613: Mucus Permeating Nanoparticulate Drug Delivery Systems (ALEXANDER) – EU	Dr. A. Förster
> F 621: Materialien für eine ressourceneffiziente Industrie und Gesellschaft: MatRessource (MaRKT) – BMBF	Dr. A. Bazzanella
> VF 657: Demonstration of innovative solutions for Reuse of water, Recovery of valuables and Resource efficiency in urban wastewater treatment (R <sub>3</sub> WATER) – EU	Dr. T. Track
> VF 658: Energy efficient MOF-based Mixed Matrix Membranes for CO <sub>2</sub> Capture (M <sub>4</sub> CO <sub>2</sub> ) – EU	Dr. A. Bazzanella
> F 663: Austauschplattform zur Initiative Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie (ENPRO) – BMWi	Dr. A. Bazzanella
> VF 664: Smart CO <sub>2</sub> Transformation (SCOT) – EU	Dr. A. Bazzanella
> VF 665: Verbundprojekt: Energiesysteme der Zukunft (AKADEMIE) – MPI/BMBF	Dr. F. Ausfelder
> VF 665 F: Verbundprojekt: Energiesysteme der Zukunft (ESYS II) – acatech/BMBF	Dr. F. Ausfelder
> VF 675: Robust and affordable process control technologies for improving standards and optimising industrial operations (ProPAT) – EU	Dr. R. Körfer
> VF 686: Bündelung der Kompetenzen im Bereich Nachhaltige Chemie: Konzeption und Einrichtung eines Internationalen Kompetenzzentrums für Nachhaltige Chemie (UPLAN) – BMUB	Dr. A. Förster
> VF 698: Intensified by Design® for the intensification of processes involving solids handling (IbD) – EU	Dr. R. Körfer
> VF 699: Energy and resource management systems for improved efficiency in the process industries (SHAREBOX) – EU	Dr. R. Körfer
> F 700: MachWasPlus – Vernetzungs- und Transferprojekt zur Fördermaßnahme »Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft (MachWas)«	Dr. T. Track
> F 703: WavE – Vernetzungs- und Transfervorhaben TransWavE: Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung – BMBF	Dr. T. Track
> VF 705: Improvement of energy efficiency in industrial water circuits using gamification for online self-assessment, benchmarking and economic decision support (WaterWatt) – EU	Dr. T. Track
> F 711: WavE – Verbundprojekt Multi-Reuse: Modulare Aufbereitung und Monitoring bei der Abwasser-Wiederverwendung, Teilprojekt 2 – BMBF	Dr. J. Michels

› F 715: WavE – Verbundprojekt HighCon: Konzentrate aus der Abwasserwiederverwendung, Teilprojekt 4 – BMBF	Dr. T. Track
› F 722: CO <sub>2</sub> Plus-Verbundvorhaben: CO <sub>2</sub> NetPlus-Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme, Teilvorhaben 1: Koordination – BMBF	Dr. A. Bazzanella
› VF 725: Innovative Solutions in the Process Industry for next generation Resource Efficient Water management (INSPIREWater) – EU	Dr. T. Track
› VF 726: The Next Generation of Carbon for the Process Industry (CarbonNext) – EU	Dr. A. Bazzanella
› VF 727: Activating Value Chains for EU leadership in FORMulation Manufacturing 4.0 (AceForm4.0) – EU	Dr. C. Steinbach
› F 729: Verbundvorhaben P2X: Erforschung, Validierung und Implementierung von »Power-to-X« Konzepten – BMBF	Dr. A. Förster
› F 731: Verbundvorhaben SynErgie: Synchronisierte und energieadaptive Produktionstechnik zur flexiblen Ausrichtung von Industrieprozessen auf eine fluktuierende Energieversorgung Teilvorhaben: Flexibilitätsperspektiven der Grundstoffindustrie – BMBF	Dr. F. Ausfelder
› VF 739: Biowaste derived volatile fatty acid platform for biopolymers, bioactive compounds and chemical building blocks (VOLATILE) – EU	Dr. J. Michels

#### Biotechnologie

› VF 670: Creating links to speed-up innovation in the bioeconomy (BioLinX) – EU	Dr. A. Scriba
--	---------------

#### Informationssysteme und Datenbanken

› FID 37: Elektrolyteinfluss auf Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte für Extraktionsprozesse – AiF/BMWi	Dr. R. Sass
--	-------------

## Mit Mitteln des BMWi über die AiF geförderte Vorhaben der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

2016 NEU BEWILLIGTE VORHABEN

#### Technische Chemie

- › IGF-Vorhaben 18307 N: Untersuchung der chemischen und thermischen Degradation von abreinigbaren Filtermedien
- › IGF-Vorhaben 19059 N: Robuste Charakterisierung von Nanopartikeln komplexer Morphologie in der Gasphase
- › IGF-Vorhaben 19061 N: Generierung realitätsnaher Aerosole durch Desublimationsprozesse

#### Verfahrenstechnik

- › IGF-Vorhaben 158 EN: Entwicklung von einem kombinierten optischen Messsystem für die Prozessüberwachung und -regelung bei der Laserbearbeitung von mehrschichtigen Systemen
- › IGF-Vorhaben 18252 N: Optische Bildanalyse von Tropfen unter Prozessbedingungen
- › IGF-Vorhaben 18370 N: Entwicklung eines Lebensdauermodells für Überhitzerrohre bei Verbrennung veredelter Biomassebrennstoffe in Kraftwerken, Industriefernung (Mitverbrennung) und dezentralen Anlagen (Biomasse-Monoverbrennung)
- › IGF-Vorhaben 19058 N: Entwicklung eines online Verfahrens zur Messung der Festigkeit von Nanopartikelagglomeraten im Prozess: Aufbau, Validierung und Erprobung an einem Modellprozess sowie Korrelierung der Messgröße mit Produkteigenschaften
- › IGF-Vorhaben 19060 BR: Generierung, Probenahme und Validierung von heterogenen Prüfaerosolen und Produktaerosolen für Mehrparametermessmethoden

**Biotechnologie**

- › IGF-Vorhaben 18904 N / F 684: Photokatalytische Chinolin-Produktion aus Nitroaromaten

**Konstruktion und Werkstoffe**

- › IGF-Vorhaben 18315 BG: Entwicklung eines simulationsgestützten Verfahrens zur schnellen Imprägnierung großer und komplexer Strukturen auf Basis neuartiger textiler Halbzeuge mit integrierten temporären Strömungskanälen (Permeabilitätsbeeinflussung)
- › IGF-Vorhaben 18337 N / F 697: Experimentelle und numerische Untersuchungen zum Versagensverhalten von kalt ausgehärteten Stahl-FVK-Kleberverbindungen unter schlagartiger Belastung
- › IGF-Vorhaben 19082 BG / F 696: Nanopartikel-modifizierte Anodierschichten mit erhöhter Alkalibeständigkeit
- › IGF-Vorhaben 19157 N: Kleben von zweiteiligen Abutments in der Zahnimplantologie

## 2016 LAUFENDE VORHABEN

**Technische Chemie**

- › IGF-Vorhaben 18146 N: Verbesserung der Packmethodik und der Betriebsstabilität von Chromatographieverfahren für die präparative Aufreinigung von makromolekularen Bioprodukten
- › IGF-Vorhaben 18152 N / F 676: Entwicklung von selektiven Photokatalysatoren für den Stickoxidabbau
- › IGF-Vorhaben 18296 N: Entwicklung eines Hydrodesulfurierungsverfahrens mit akuter Wasserstoffversorgung für Brenngase
- › IGF-Vorhaben 18353 BR: Vaskularisierung perfundierter Lab-on-a-chip-Systeme mit integrierter Online-Überwachung

**Verfahrenstechnik**

- › IGF-Vorhaben 18411 BG: Hochdurchsatzfütterungssysteme für das Primärscreening (Fed-Batch Mikrotiterplatten)

**Biotechnologie**

- › IGF-Vorhaben 18115 BR: Neues Produktionssystem für pflanzliche Sekundärmetabolite auf Basis zellfreier Biokatalyse in einem kaskadierten, kompartimentierten Hairy-Root-Reaktor

**Konstruktion und Werkstoffe**

- › IGF-Vorhaben 126 EN / F 660: Antiadhäsive Oberflächen für Hochtemperaturanwendungen
- › IGF-Vorhaben 17854 N: ROBUST: Verfahren zur ressourcenschonenden Oberflächenvorbehandlung von FVK-Bauteilen mittels energiereicher Strahlung
- › IGF-Vorhaben 18116 N / F 653: Qualifizierung der metastabilen  $\beta$ -Titanlegierung TiNb<sub>13</sub>Zr<sub>13</sub> für den Einsatz als Implantatwerkstoff durch Einstellen gradierter mechanischer Eigenschaften und partieller Oberflächenmodifikation
- › IGF-Vorhaben 18118 N / F 659: Entwicklung korrosions- und gleichzeitig abrasionsfester Hochtemperaturschutzschichten für hochchlorhaltige thermochemische Prozesse
- › IGF-Vorhaben 18165 BR: Entwicklung eines flexiblen thermoelektrischen Generators (TEG) auf Basis spezieller bedruckbarer Vliesstoffstrukturen (FlexTEG)
- › IGF-Vorhaben 18352 N / F 582 F: Cyclodextrine – Biobasierter Korrosionsschutz für Metallwerkstoffe durch EPS-Analoga
- › IGF-Vorhaben 18947 N / F 687: Hochtemperaturoxidationsschutz für technische Titan- und Nickellegierungen durch kombinierte Alitierung und Fluorierung in einem einstufigen Prozess
- › IGF-Vorhaben 18948 N: Kleben der aktiven Bipolarplattenseite zur vollständigen und wirtschaftlicheren Montage graphitischer Brennstoffzellenstacks (Fuel Cell Fully Bonded – FC FuBo)

## 2016 ABGESCHLOSSENE VORHABEN

**Technische Chemie**

- › IGF-Vorhaben 17114 N / FID 37: Elektrolyteinfluss auf Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte für Extraktionsprozesse
- › IGF-Vorhaben 17796 N: Energieeffiziente trockene CO<sub>2</sub>-Abtrennung aus Abgasen am Beispiel der Zementindustrie
- › IGF-Vorhaben 17955 BG / F 651: Entwicklung von neuartigen MEA Komponenten für MT DMFC, betrieben bei atmosphärischem Kathodendruck

**Verfahrenstechnik**

- › IGF-Vorhaben 18033 BG: Entwicklung und Charakterisierung neuer sensitiver polymerer Trenn- und Sorptionsphasen
- › IGF-Vorhaben 18037 N: Klassierung von Nanopartikeln (NP) mittels chromatographischer Verfahren

**Biotechnologie**

- › IGF-Vorhaben 17472 N / F 599: Synthese, Charakterisierung und Einsatz von neuen stationären Phasen für die potenzialkontrollierte Flüssigchromatografie in der weißen Biotechnologie
- › IGF-Vorhaben 17711 BG / F 641: Entwicklung einer Systemlösung für chemo-elektroenzymatische Percarbonsäure-vermittelte Oxidationsreaktionen am Beispiel der Erzeugung chiraler Monoterpene

**Konstruktion und Werkstoffe**

- › IGF-Vorhaben 472 ZBG / F 609: Verbesserte keramische Oxidschichten auf Magnesiumwerkstoffen durch Kombination von gepulster plasmalektrolytischer Oxidation und chemischer Nanotechnologie
- › IGF-Vorhaben 495 ZN / F 546 F: Entwicklung von innovativen nanopartikelbasierten Korrosionsschutzschichten für die Herstellung hochfester Stahlbauteile mittels Formhärten (Presshärten)
- › IGF-Vorhaben 16898 N / F 634: Erweiterung des Einsatzbereiches von funktionalen Beschichtungen gegen Metal Dusting für reduzierend-oxidierend wirkende Wechselatmosphären
- › IGF-Vorhaben 17026 N / F 631: Modifizierte Onsite Aluminierung von Stählen mit Randschichtglühmethoden und einem chromat- und halogenaktivatorfreien Slurry
- › IGF-Vorhaben 17871 BR: Entwicklung einer Klebetechnologie mit Klebebändern auf Pulverbeschichtungen für kurze Taktzeiten
- › IGF-Vorhaben 17872 N / F 635: Entwicklung eines Schutzschichtsystems für metallische Interkonnektoren in oxidkeramischen Brennstoffzellen zur Vermeidung der Kathodenvergiftung
- › IGF-Vorhaben 18034 N / F 611: Untersuchungen zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit mikroverfahrenstechnischer Bauteile für aggressive chemische Prozessmedien
- › IGF-Vorhaben 18036 BR: Kunststoffformteile mit permanent elektrisch ableitfähiger Oberflächenschicht
- › IGF-Vorhaben 18065 BR: Geflechtverstärkte Rohrleitungselemente mit festigkeitsoptimiertem Eigenschaftsprofil
- › IGF-Vorhaben 18117 N: Hochfeste und dauerhafte Kunststoffklebungen durch Aminofunktionalisierung der Oberflächen mittels Atmosphärendruckplasma (KovaPlas)
- › IGF-Vorhaben 18267 N / F 565 F: Korrosionsschutz für Magnesiumknetlegierungen durch ultraschallgestütztes Wachstum von selbstheilenden Oxidschichten
- › IGF-Vorhaben 18308 N: Dynamik von polyurethanbasierten Klebstoffen und Klebverbindungen (PUDyn)

## Max-Buchner-Forschungstiftung

Für die Vergabe von Stipendien im Zeitraum 7/2016 bis 6/2017 stehen Fördermittel von insgesamt 157.853,49 € zur Verfügung, entsprechend einem Äquivalent von maximal 15 Anträgen.

### Durch die Max-Buchner-Forschungstiftung geförderte Projekte (2016 – 2017)

- › 3507: Experimentelle Untersuchungen zum Eisenoxidationsweg bei dem neuartigen acidophilen eisenoxidierenden Bakterium »*Ferrofum*« sp.
- › 3511: Kontinuierliche Synthese und Modifikation komplexer Nano- und Mikropartikel in einem 1000 Watt Ultraschall-Multiphasen-Cavitator im Durchfluss
- › 3513: Neue Liganden zur enantioselektiven Synthese von entzündungshemmenden Wirkstoffen
- › 3515: Anwendung des Bonded-Particle-Models für die Modellierung der Packungen von nicht-sphärischen Partikeln
- › 3522: Getriggerte Gelbildung von Proteinen – vom 3D-Druck zur verfahrenstechnischen Anwendung
- › 3529: Biosynthese der polychlorierten Biaryl-Naturstoffe Ambigol A und B
- › 3532: Mechanisches Legieren zur Herstellung carbidischer MAX-Phasen und Optimierung ihrer magnetischen Eigenschaften durch Dotierung mit späteren Übergangsmetallen
- › 3534: Neuartige Messtechnik für dreidimensionale Schaumströmung
- › 3543: TAP Experimente bei Atmosphärendruck
- › 3544: Wellplate NMR System (WELLMRS)
- › 3558: Synthese und Charakterisierung von Biuretderivaten zur Extraktion von Anionen
- › 3560: Thermodynamische Stoffdatenmodellierung für die Simulation der Herstellung von Wertstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
- › 3561: Auswirkung kurzer Fasern in anisotrop-gelierenden Geweberegenerationsmatrizen auf gerichtetes Nervenzellwachstum
- › 3568: Selective synthesis of active Cu-oxo clusters in zeolites for methane activation at low temperatures
- › 3571: Akustische-Resonanz-Mischtechnik in der Submerskultivierung höherer Pilze



**HERAUSGEBER****DECHEMA**

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.

Theodor-Heuss-Allee 25  
60486 Frankfurt am Main

Telefon (069) 75 64-0  
Telefax (069) 75 64 201

info@dechema.de  
www.dechema.de

**VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT**

Prof. Dr. Kurt Wagemann  
Dr. Kathrin Rübberdt

**REDAKTION**

Dr. Kathrin Rübberdt  
Dr. Christine Dillmann

**GESTALTUNG**

Lindner & Steffen GmbH  
56355 Nastätten

**DRUCK**

Media Cologne  
Kommunikation und Medien  
50354 Hürth

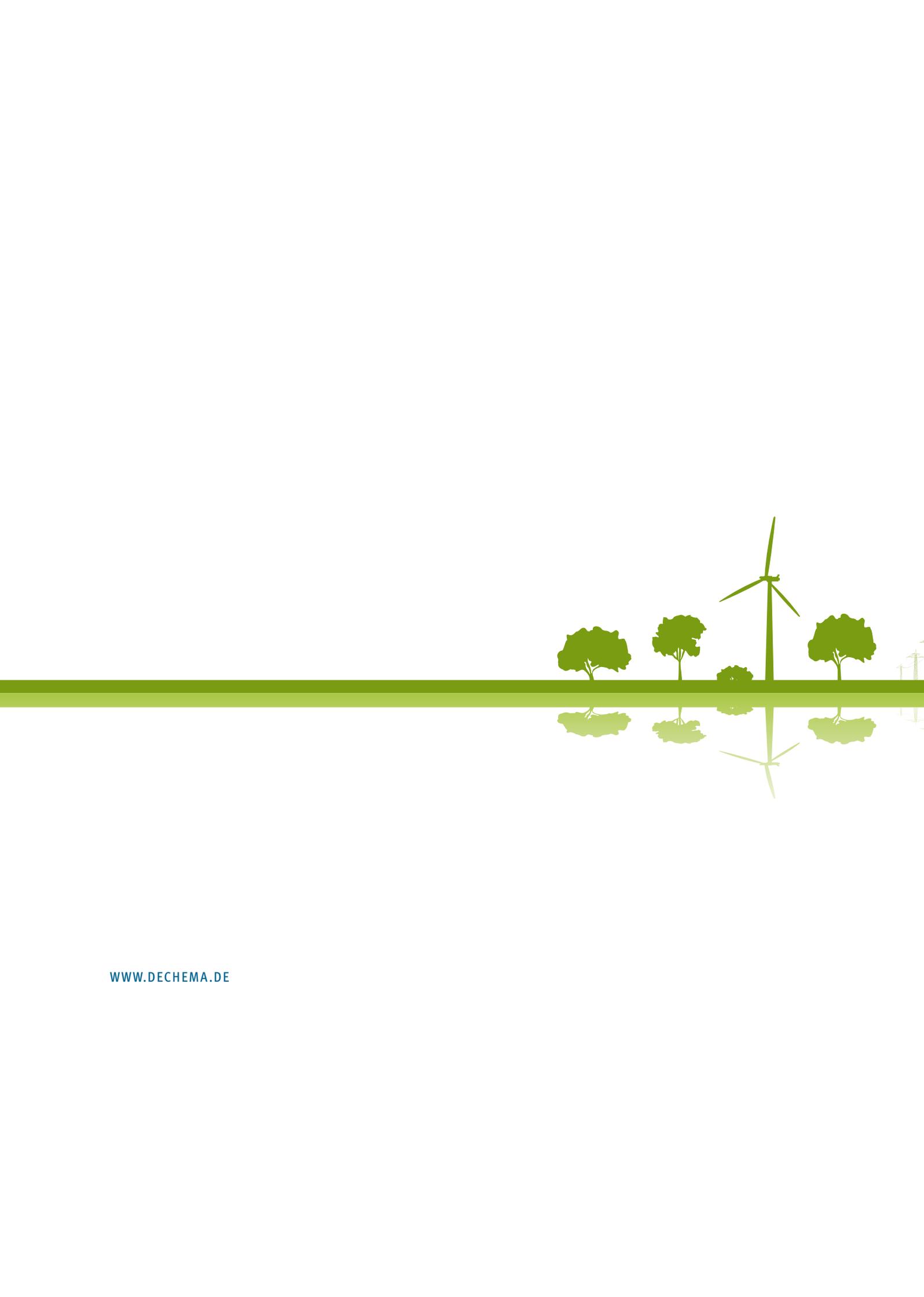
Nachdruck – auch auszugsweise – nur  
mit Genehmigung des Herausgebers.

Frankfurt am Main, April 2017

**BILDNACHWEIS**

Jose Poblete (S. 4, S. 12 unten, S. 13) | Alexander Paul Englert (S. 16) | Daniel Elke (S. 30–31, S. 63 rechts oben, S. 64, S. 68–69, S. 1 Bild 3) | Peter Mück (S. 41 Mitte) | BMBF (S. 29 links) | DFI (S. 33 Bild 1–3, S. 52, S. 54, S. 55 unten, S. 56–57) | KIT (S. 58 Bild 1) | Wikimedia Commons: Uploader1977 (S. 19 links), Ahomo4 (S. 20), Public domain (S. 36, S. 40 unten) | Fotolia: jSign (Visual Umschlag), womue (Umschlag Teaser 2, S. 2–3 oben), nongkran\_ch (S. 1 Bild 1, S. 9, S. 10–11), TSUNG-LIN WU (Umschlag Teaser 3, S. 12 oben), 9comeback (S. 14–15), ibreakstock (S. 21), vectorfusionart (S. 1 Bild 2, S. 22–23), arbalest (S. 24–25), 123dartist (S. 28–29), Rima Images (S. 29 rechts), fotofabrik (S. 41 rechts oben) | iStockphoto: assalve (S. 18 oben), Andreas Reh (S. 58 Bild 3), Oliver Lantzendörfer (S. 58 Bild 4), pailoolom (S. 70) | pixabay.com (Umschlag Teaser 1, S. 19 rechts, S. 26–27, S. 33 Bild 4, S. 37, S. 38, S. 39 ganzseitig, S. 42–43, S. 44–46, S. 48–49, S. 55 oben, S. 62 links unten, S. 63 links oben, S. 64–65 unten, S. 69 links unten) | twitter.com (S. 40 oben) | Cloud Castle (S. 18 unten) | ZBT GmbH (S. 60 Bild 1) | Michael Fuchs (S. 60 Bild 2) | RWTH Aachen (S. 61) | picture alliance (S. 66 Bild 2) | University of Bath (S. 66 Bild 3) | Oliver Schaper (S. 67 Bild 4) | Privat (S. 66 Bild 1, S. 67 Bild 1–3 und Bild 5–6) | Alle anderen DECHEMA





[WWW.DECHEMA.DE](http://WWW.DECHEMA.DE)