



TÄTIGKEITSBERICHT

2017

- › Mobilität von morgen
- › Materialforschung für Medizintechnik
- › Wiederverwendung von Wasser



DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik
und Biotechnologie e.V.

Vorstand

VORSITZENDER

Prof. Dr. Rainer Diercks
*bis 30.6.2017: BASF SE
Ludwigshafen*



Helmuth Knauthe
*thyssenkrupp
Industrial Solutions AG
Essen*

STELLV. VORSITZENDER

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



Prof. Dr. Christine Lang
*Organobalance GmbH
Berlin*

SCHATZMEISTER

Rainer Wobbe
*Evonik Performance
Materials GmbH
Essen*



Prof. Dr. Walter Leitner
*RWTH Aachen, Institut
für Technische Chemie sowie
Max-Planck-Institut für Chemische
Energiekonversion Mülheim*

Dr. Christian Bruch
*Linde AG
Pullach*



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

Dr. Roland Gerner
*Heraeus Holding GmbH
Hanau*



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

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



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

Dr. Klaus Schäfer
Covestro Deutschland AG
Leverkusen



Dr. Andreas Widl
SAMSON AG
Frankfurt am Main



Dr. Jürgen Stebani
polyMaterials AG
Kaufbeuren



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



Dr. Martin Vollmer
Clariant International Ltd
Pratteln/CH



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.

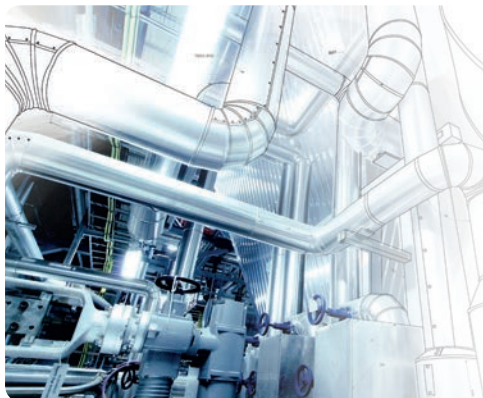
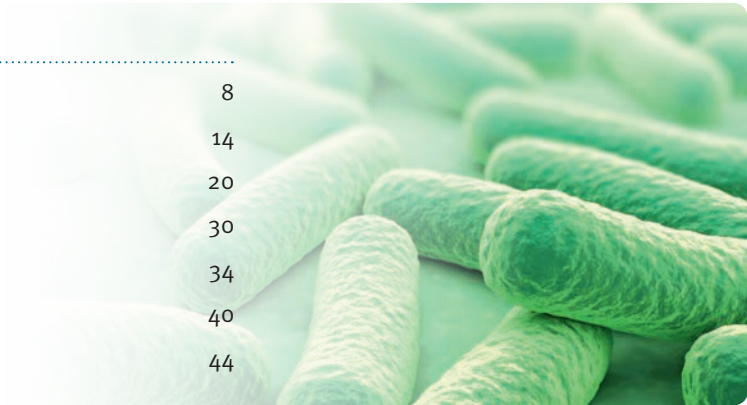
MITGLIEDER	Insgesamt	5.611*
	› davon persönliche Mitglieder	5.000
	› davon Fördermitglieder	611
MITARBEITER	› Mitarbeiter der DECHEMA	98
VERANSTALTUNGEN	› Tagungen	40
	› Kolloquien	9
	› Weiterbildungskurse und Seminare	33
PUBLIKATIONEN	› Publikationen	43
FORSCHUNGSFÖRDERUNG	IGF-Vorhaben	91
	› davon neu begonnen	27
	› Gesamtfördersumme	7.072.389 €
	Max-Buchner-Forschungsstipendien	17
	› Gesamtfördersumme	170.331 €
FORSCHUNGSKOORDINATION	› Nationale Vorhaben	13
	› EU-Vorhaben	14

* Stand: 31. Dezember 2017

Editorial	2
<hr/>	
Bilderbogen	4

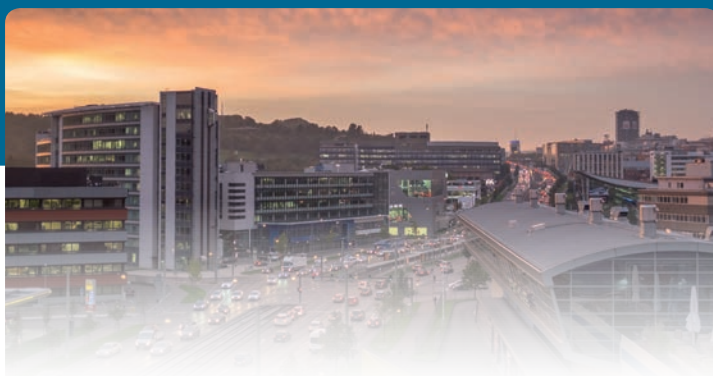
FOKUSTHEMEN

Bioökonomie	8
Chemie	14
Energie und Klima	20
Medizintechnik	30
Pharma	34
Rohstoffe	40
Wassermanagement	44



WEITERE AKTIVITÄTEN

Weitere Projekte	52
Sicherheit	54
Dechemax	58
Summer Schools	60
Auszeichnungen	63
Internationale Zusammenarbeit	66



DECHEMA-FORSCHUNGSINSTITUT

Neue Projekte am DFI	68
----------------------	----

PERSONALIEN

Neu im Vorstand	74
DECHEMA-Preis 2017	75

ANHANG

Gremien und Betreuer	80
Veranstaltungen	84
Publikationen	87
Forschungsvorhaben	88
Impressum	92

EDITORIAL

Zeitlos versus atemlos



*Prof. Dr. Rainer Diercks
ist Vorsitzender
der DECHEMA e.V.*



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

Die Welt ist im Umbruch: Politische Verwerfungen, Unklarheit über den weiteren Kurs der Europäischen Union, immer neue Konflikte im Nahen Osten, Handelskriege, Infragestellung der Wissenschaft. Was spielt es vor diesem Hintergrund für eine Rolle, wie genau der Elektronentransfer an einer Katalysatoroberfläche stattfindet oder was die besten Bedingungen für das Wachstum einer Mikroalge sind?

Wissenschaft und Forschung brauchen einen langen Atem. Manchmal scheint das in unserer schnelllebigen Zeit fast anachronistisch. Ein Tweet »versendet« sich binnen Stunden, ein Hashtag hat vielleicht eine Woche Aufmerksamkeit. Eine Forschungsarbeit dauert zwei, drei Jahre, ein größeres Projekt vielleicht fünf, bis ein neuer Prozess in der Anlage oder ein neuer pharmazeutischer Wirkstoff in der Apotheke ankommt, können leicht zehn Jahre vergehen.

Naturwissenschaftler und Ingenieure finden sich daher heute immer mehr in einem Spannungsfeld zwischen dem Tempo der »Außenwelt« und dem Zeitbedarf, den gute Forschung nun einmal hat.

In den letzten Jahren haben wir in einigen unserer Themenfelder Medienhypes erlebt – der Traum vom Fliegen mit Algenkerosin, dessen Wettbewerbsfähigkeit weiterhin in Zweifel steht, der erwartete Boom der Elektromobilität, der noch auf sich warten lässt, der Aufschwung der Bioökonomie, der durch den Shale-Gas-Boom einen empfindlichen Dämpfer erfahren hat. Die Reihe ließe sich fortsetzen, das Muster ist meist ähnlich: Eine breite Öffentlichkeit diskutiert das jeweilige Thema mit großer Begeisterung, doch wenn die Umsetzung länger als Monate auf sich warten lässt oder (häufig erwartbare) Hürden auftreten, wenden sich die Medien enttäuscht ab.

Für die Forschung birgt das Gefahren: Zum einen hängt viel von öffentlichen Fördergeldern ab, die über einen längeren Zeithorizont sichergestellt sein müssen – auch über Legislaturperioden und politische Wenden hinaus. Zum anderen ist die Akzeptanz von Forschung und Technik nicht nur in Deutschland ohnehin fragil, und Ereignisse wie die Diskussionen über wissenschaftliches Fehlverhalten mit zurückgezogenen Publikationen oder die Verwerfungen im Nobelkomitee nach dem Skandal um den Chirurgen Paolo Macchiarini führen zu einer weiteren Erosion des Vertrauens in die Wissenschaft. Und zum dritten fehlt vielen Menschen das Wissen, vielleicht auch das Interesse daran, wie Forschung »funktioniert« und warum gute Wissenschaftler sich mit Absolut-Aussagen schwer tun – was dann gegenüber dem sehr bestimmten Auftreten anderer Interessengruppen als Unsicherheit interpretiert wird.



Was also können wir als Chemiker, Biotechnologen und Ingenieure, als Forscher, Entwickler und Anwender tun, um dem entgegenzuwirken? Wir sollten keine falschen Hoffnungen wecken, aber unser Licht auch nicht unter den Scheffel stellen. Wir sollten nach Möglichkeit immer Zeithorizonte benennen und immer wieder erklären, wie wir arbeiten – vom Laborversuch über das Upscaling über die Umsetzung in Anwendungen – und warum sich das nicht beliebig beschleunigen lässt. Und wir müssen uns darum bemühen, der breiten Öffentlichkeit ein Grundverständnis von Wissenschaft und Technik mitzugeben, das einen sachlichen gesellschaftlichen Diskurs überhaupt erst ermöglicht.

Die DECHEMA arbeitet an all diesen Feldern. Wir bringen nicht nur Wissenschaft und Industrie in den Dialog miteinander, sondern weiten dies auch aus auf politische Entscheidungsträger und gesellschaftliche Gruppen. Und mit dem DECHEMAX-Wettbewerb wollen wir Schülerinnen und Schüler zu Botschaftern des Gedankens machen, dass Wissenschaft und Technik zum Alltag gehören, für jeden, ganz gleich, was er letztlich beruflich macht.

Dabei befindet sich auch die DECHEMA in dem Spannungsfeld zwischen schnelllebiger Öffentlichkeit und wissenschaftlicher »Innenwelt«. Wir tragen dem Rechnung, indem wir Bewährtes pflegen und uns gleichzeitig immer wieder ein bisschen neu erfinden. Wir versuchen, die vielen Informationen aus unseren Bereichen zu strukturieren, gleich, wie viel Zeit der Rezipient mitbringt. Die Fokusthemen, die sich in den letzten zwölf Monaten schon sehr bewährt haben, sind ein Weg dazu. Wir sind auf Social Media unterwegs, aber Sie halten auch einen gedruckten Tätigkeitsbericht in Händen. Wir bereiten die unglaublich vielen teils kleinteiligen Nachrichten aus unserer Arbeit seit Neuestem in Form von regelmäßigen, redaktionell betreuten Themennewslettern auf, damit Ihre Mailbox nicht mehr überquillt und Sie gleichzeitig nichts verpassen.

Und wir wissen um unsere Stärken: Interdisziplinarität, Verknüpfung von Wissenschaft und Industrie, Kontakt zwischen Menschen. Diese pflegen wir und bauen wir weiter aus, denn sie sind im wahrsten Sinne des Wortes zeitlos.

PROF. DR. RAINER DIERCKS

PROF. DR. KURT WAGEMANN



FChO-Jubliäum

Am 06. Januar 2017 feierte der Förderverein Chemie-Olympiade e.V. (FChO) im DECHEMA-Haus in Frankfurt am Main mit Freunden und Unterstützern das 25jährige Jubiläum seiner Gründung.

Seit einem Vierteljahrhundert setzt sich der FChO bundesweit dafür ein, Schülerinnen und Schüler für Chemie zu begeistern und junge Talente zu fördern. Mit der Unterstützung der »Internationalen ChemieOlympiade« (IChO) und Ausrichtung des Mittelstufenwettbewerbs »Chemie – die stimmt!«, sowie durch Seminare, Forschungspraktika und Preise erreicht er mittlerweile fast fünftausend Jugendliche im Jahr. Jedes Jahr wird ein erfolgreiches DECHEMAX-Team zum Experimentalseminar des FChO eingeladen.



Wanderausstellung kommt an

Nach einer gut fünfjährigen Wanderschaft mit über 330.000 Besuchern an 13 Standorten ist die Ausstellung »T-Shirts, Tüten und Tenside – Die Ausstellung zur nachhaltigen Chemie« angekommen: Im Naturerbe Zentrum in Binz auf Rügen wird sie eine dauerhafte Heimat finden. Sie lädt besonders junge Menschen dazu ein, Zusammenhänge zwischen alltäglichen Produkten und chemischen Verfahren spielerisch zu erforschen.



ProcessNet auf der Hannover Messe 2017

Eine Chemiefabrik aus einzelnen Komponenten, die schnell und flexibel immer neu kombiniert werden können, das präsentierten Namur, ZVEI und ProcessNet im Rahmen der Sonderschau »Modulare Produktion« vom 24. bis 28. April 2017 auf der Hannover Messe.

Gemeinsam mit zwölf Unternehmen stellten sie in Halle 11, Stand D44 unter dem Motto »Process INDUSTRIE 4.0: The Age of Modular Production« unter anderem eine Chemieanlage im Container sowie Software für die Automatisierung vor.

Der Stand wird auch auf der ACHEMA 2018 in Halle 9.2, D41 zu sehen sein.



Wenn Frauen in den Betrieben arbeiteten, dann lange vor allem am Ende der Produktionskette bei der Verpackung. Diese Frauen waren in Darmstadt 1923 mit dem Abfüllen und Verpacken eines Einweichmittels für Wäsche beschäftigt.



In immer mehr Berufen konnte auf die weibliche Arbeitskraft ab den 1960er Jahren nicht mehr verzichtet werden. Das Foto zeigt die Ausbildung von Laborjungwerkerinnen in Marl.



Heute stehen Frauen ihren Mann – auch als Industriemechanikerinnen im Anlagenbau, wie Ausbilderin Julia Streb (links) und Auszubildende Larissa Dücker (rechts) in einer Produktionsanlage in Hanau-Wolfgang beweisen.

Ausstellung »verSIert«

Die Ausstellung „VerSIert“ von Evonik Industries zur Geschichte der Frauenbeschäftigung in der chemischen Industrie machte vom 29. Mai bis 14. Juni 2017 Station im DECHEMA-Haus.

»In den letzten 110 Jahren hat sich die Rolle der Frau in der Arbeitswelt grundlegend verändert«, so Prof. Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der DECHEMA, anlässlich der Eröffnung. »Um die damals vorherrschende Meinung, die Frau gehört an Heim und Herd, zu widerlegen, kämpften viele mutige Frauen für eine Gleichberechtigung der Geschlechter. Wir freuen uns, dass wir diese Ausstellung bei der DECHEMA präsentieren können.«

Konzipiert und zusammengestellt wurde die Schau vom Konzernarchiv des Unternehmens. Zahlreiche Fotos, Dokumente und Objekte aus den Beständen des Konzernarchivs zeigen anschaulich, wie Frauen die Arbeitswelt eroberten und mit welchen Widerständen sie dabei zu kämpfen hatten.

ACHEMA 2018

Wie sieht die Prozessindustrie 2025 aus? Flexibler, integrierter und biologischer – so sehen es Experten. Drei Fokusthemen rücken deshalb die Trends »Flexible Produktion«, »Chemie- und Pharmalogistik« und »Biotech for Chemistry« ins Rampenlicht der ACHEMA 2018.



Die Chemieproduktion der Zukunft muss flexibler reagieren – auf unterschiedliche Rohstoffe, auf eine fluktuierende Energieversorgung und vor allem auf Kundenwünsche nach individuellen Produkten. Das geht nur durch Digitalisierung und die ist längst ein wesentlicher Treiber der Prozessindustrie – und kein Selbstzweck.

Das Fokusthema »Flexible Produktion« deckt auf der ACHEMA 2018 genau diese Themen ab:

- > modulare Anlagen, die aus »Plug-and-Play«-Komponenten nach Bedarf auf unterschiedliche Prozesse, Produktionsvolumina oder Standorte angepasst werden können
- > robuste Technologien, die auch schwankende Produktionsmengen, beispielsweise abhängig vom Energieangebot ermöglichen
- > automatisierte Prozesssteuerungen, die eigenständig anhand von Echtzeitmessungen die Verfahren optimieren



Eng verknüpft mit der flexiblen Produktion ist das Fokusthema »Chemie- und Pharmalogistik«. Die Logistik ist die logische Weiterführung des Themas Pharma-, Verpackungs- und Lager-technik und wird auf der ACHEMA 2018 zum ersten Mal thematisiert. Der Logistik- Hotspot ist das räumliche Zentrum des Fokusthemas und in die entsprechende Ausstellungsgruppe eingebettet.

Früher ein Prozess, der eher außerhalb der Werkstore gedacht wurde, ist die Logistik in Zeiten der integrierten Supply Chain zu einem wesentlichen Faktor der Produktion geworden. In einigen Bereichen wie der personalisierten Medizin entwickelt sie sich zum Bestandteil des Produkts. Die neuen Therapieformen sind darauf angewiesen, dass Proben möglichst schnell und sicher vom Patienten ins Labor gelangen. Mit Track&Trace-Technologien kann lückenlos verfolgt werden, wo sich eine Probe gerade befindet. Das ist nicht nur in der Pharmaindustrie, sondern auch in der Chemie ein wesentlicher Faktor für die Qualitätssicherung.



Das dritte Fokusthema »Biotech for Chemistry« beleuchtet die Integration von chemischen und biotechnologischen Verfahren. Die strikte Trennung hat lange ausgedient; pragmatisch wird jeweils die Methode gewählt, die die besten Ergebnisse verspricht. Zitronensäure etwa wird schon seit den 1920er Jahren rein biotechnologisch hergestellt, für Essigsäure ist der chemische Prozess derzeit rentabler. Damit verknüpft sind Fragen von der Entwicklung von Produktionsstämmen bis hin zur Auswahl der Lösungsmittel an der Schnittstelle zwischen biotechnologischem und chemischem Reaktionsschritt. Für solche Prozesse müssen Biotechnologen, Chemiker und Ingenieure eng zusammenarbeiten und die Abläufe müssen noch mehr vom Ende her gedacht werden, als das in der chemischen Industrie ohnehin der Fall ist.

Alle drei Fokusthemen spiegeln sich natürlich auch im Kongressprogramm wieder, das die Ausstellung mit Vorträgen aus allen Themenbereichen der ACHEMA begleitet.

@ www.achema.de





DEHEMA-FOKUSTHEMA

BIOÖKONOMIE

»TOMORROW'S BIOECONOMY RELIES ON THE EXPANSION OF EMERGING TECHNOLOGIES SUCH AS SYNTHETIC BIOLOGY, PROTEOMICS, AND BIOINFORMATICS, AS WELL AS NEW TECHNOLOGIES AS YET UNIMAGINED.«

NATIONAL BIOECONOMY BLUEPRINT, WASHINGTON 2012



 AUSZEICHNUNGEN

Biosynthesen von Wirkstoffen, Feinchemikalien und Kraftstoffen

Jedes Jahr schreiben die DECHEMA und der Beirat der DECHEMA-Fachgruppe »Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität« die Doktoranden- und Nachwuchswissenschaftlerpreise für Naturstoffforschung aus.

Den **Doktorandenpreis für Naturstoffforschung 2017** erhielt **Dr. Patrick Rabe** vom Kekulé-Institut für Organische Chemie und Biochemie der Universität Bonn. Er untersuchte die bakterielle Biosynthese von Terpenen und war maßgeblich an der Aufklärung der Kristallstrukturen zweier Terpenzyklen sowie an mechanistischen Studien der betreffenden Enzyme durch ortsgerichtete Mutagenese beteiligt. Terpene, von denen rund 70.000 natürliche Strukturen bekannt sind, dienen als Aromastoffe, Pharmazeutika und Feinchemikalien und sind auch als Biokraftstoffe von Interesse.

Mit dem **Nachwuchswissenschaftlerpreis für Naturstoffforschung 2017** wurde **Dr. Thomas Magauer** vom Department für Chemie der Ludwig-Maximilians-Universität München ausgezeichnet. Er beschäftigt sich mit der Entwicklung effizienter chemischer Transformationen und deren Anwendung in der Wirkstoffsynthese. Durch eine elegante Synthese-Strategie gelang es ihm, über 15 hochkomplexe Terpenoide aus der Reihe der Leucosceptroide herzustellen und interessante Einblicke in ihre Biosynthese zu gewinnen.



Dr. Patrick Rabe



Dr. Thomas Magauer

Zelldifferenzierung im Modell

Während der »German Conference on Bioinformatics« im September 2017 in Tübingen vergab die »Gemeinsame Fachgruppe Bioinformatik« erstmals ihren **Dissertationspreis**. Er ist mit 1.000 EUR dotiert und schloss in diesem Jahr eine Einladung der Bayer AG zu einem Vortrag in Berlin ein. Ausgezeichnet wurde die Physikerin **Dr. Laleh Haghverdi**, Postdoc am European Bioinformatics Institute in Cambridge/UK. In ihrer Arbeit »Geometric Diffusions for Reconstruction of Cell Differentiation Dynamics« wendete sie das Konzept der Diffusionskartierung zur großskaligen Dimensionsreduktion bei der Analyse von Einzelzell-Experimenten an. Sie konnte damit die Dynamik der Zelldifferenzierung von Blutzellen modellieren und Verzweigungen der Entwicklungspfade identifizieren.

In der »Gemeinsamen Fachgruppe Bioinformatik« engagieren sich insgesamt fast 1.000 Mitglieder der DECHEMA, der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie (GBM), der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der Gesellschaft für Informatik (GI) sowie der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS).



Dr. Laleh Haghverdi

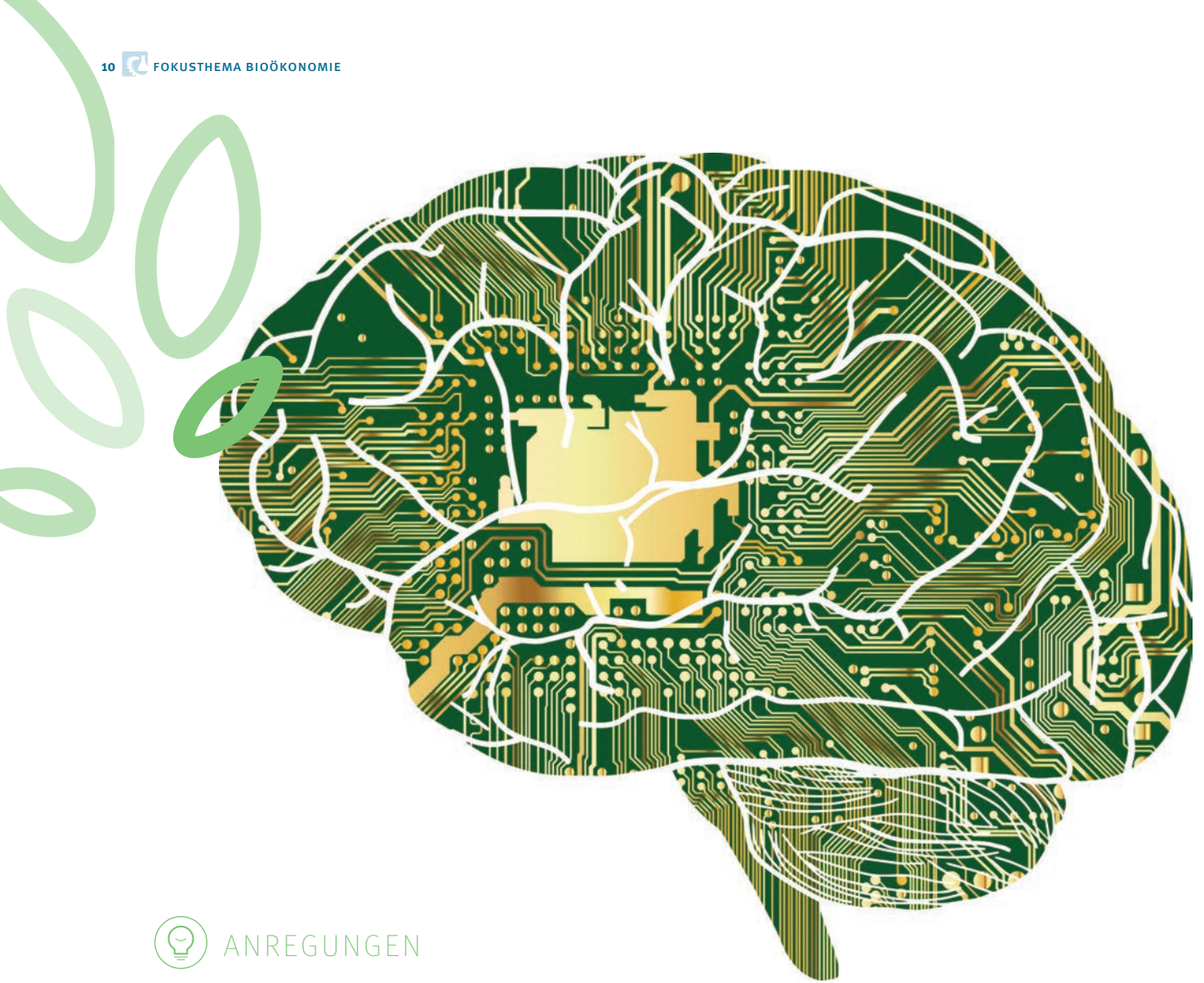
Bessere Produktionsraten durch Gene Knockouts

Den **Preis des Zukunftsforums 2017** erhielt **Tobias Alter** vom Institut für Angewandte Mikrobiologie der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen. In seiner Masterarbeit suchte er mittels Computer-Modellen des mikrobiellen Metabolismus nach Ansatzpunkten, um Produktionsraten bei fixen mittleren Wachstumsraten zu maximieren, indem Gene gezielt ausgeschaltet werden (gene knockouts). Bei der Wachstumskopplung der Produktion von 2-Butanon in *Pseudomonas putida* KT2440 gelang es ihm, einen Engpass in der Isoleucin-Biosynthese zu identifizieren.



Tobias Alter





ANREGUNGEN

Smarte Sensoren für die Biotechnologie

Die Sensortechnologie richtet sich neu aus: Sensorintelligenz, Dezentralisierung, Multisensorsysteme und Miniaturisierung sind die Anforderungen, die Sensoren künftig erfüllen müssen. Im Positionspapier »Smarte Sensoren für die Biotechnologie« erklärt die DECHEMA-Fachgruppe »Messen und Regeln in der Biotechnologie«, welche Funktionen ein Sensor für die Prozesstechnik von morgen mitbringen muss. Diese reichen von der Selbstdiagnostik bis zur dezentralen Interaktion mit anderen Komponenten.

Hintergrund für den Paradigmenwechsel in der Sensortechnologie sind neue Ansätze in der Prozesstechnik, die der Philosophie von »Industrie 4.0« und »Internet der Dinge« folgen: Auch in der Bioverfahrenstechnik sollen Prozesse künftig integriert und kontinuierlich laufen, in Echtzeit gesteuert und optimiert werden. Die Biotechnologie stellt dabei besonders hohe Ansprüche an Produktqualität und -sicherheit; gleichzeitig sind die Prozesse und Strukturen teils hochkomplex. Eine Vielzahl an Messdaten allein nützt wenig, denn die Datenflut muss verzögerungsfrei und gleichzeitig ausgewertet und die Ergebnisse müssen in den Prozess zurückgespeist werden. Sogenannte »Smart Sensors« sind in der Lage, nicht nur zu messen, sondern auch

Aufgaben der komplexen Signalverarbeitung zu übernehmen und zusätzliche Informationen bereitzustellen. Diese erweiterte Sensorintelligenz umfasst die Selbstdiagnose, die Ausführung dezentraler Logikfunktionen, die eigenständige Validitätsprüfung der Messwerte, die Selektion und Bewertung von Prozessprofilen bis hin zur Vorhersage von Prozessabläufen und die direkte Interaktion mit zugeordneten Akteuren über dezentrale Steuereinheiten.

Damit die Vision des Smart Sensors Wirklichkeit werden kann, sind allerdings noch einige Hürden zu überwinden – vom Nachweis der Prozess- und Produktsicherheit über Schnittstellengestaltung und Standards für Daten bis hin zur Datensicherheit.

 www.dechema.de/SmartSensors

AUSTAUSCH

DECHEMA-Frühjahrstagung der Biotechnologien



Als eine Art »Familientreffen« der Branche bot die DECHEMA-Frühjahrstagung im März 2017 wieder viel Raum für Diskussionen und informelle Gespräche. Am ersten Nachmittag, der traditionell dem Blick über die Grenzen der Biotechnologie hinaus gewidmet ist, ging es um den Einfluss von Medien auf die Berufswahl und wie man Wissenschaft unter Kindern und Jugendlichen populärer machen kann. Der fachliche Schwerpunkt am zweiten Tag widmete sich der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Genome Editing und seinen vielfältigen biotechnologischen Anwendungen. Experten aus verschiedenen Arbeitsgebieten gaben fundierten Überblick zu den Potenzialen und Grenzen von CRISPR/Cas, TALEN und Co.

Bioökonomie-Experten tagten in Straubing



Im Oktober informierten sich rund 70 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Tagung »Biobasierte Chemie im Fluss« in Straubing über neue Entwicklungen bei der Nutzung von Biomasse als Rohstoff. Es ging um Wertschöpfungsketten vom Acker bis zum chemischen Produkt. Neben den Fachvorträgen war die Besichtigung der sunliquid-Demonstrationsanlage von Clariant im Hafen Straubing ein echtes Highlight: Die Expertinnen und Experten aus Forschungseinrichtungen, Hochschulen sowie Unternehmen aus Deutschland und Österreich konnten alle Schritte der Wertschöpfungsketten in der »Region der nachwachsenden Rohstoffe« aus der Nähe kennenlernen. Die Veranstaltung wurde mit Unterstützung der BioCampus Straubing GmbH organisiert.

Algenbiotechnologie nicht mehr nur im Labor



Der Bundesalgenstammtisch feierte sein zehnjähriges Jubiläum: Vom 11. bis 12.9.2017 trafen sich 136 Expertinnen und Experten aus der Algenbiotechnologie in Merseburg.

Nach ihrer Auffassung zeichneten sich in den vergangenen zehn Jahren zwei Trends ab: Zum einen ging es über die energetische Nutzung hinaus zur stofflichen Nutzung, zum anderen raus aus dem Labor hin zu Pilotanlagen und in die Produktion. Vor zehn Jahren stand das Thema Biokraftstoffe national und international noch weit oben auf der Agenda und es entstanden große Pilotanlagen. Dort ließen sich die Möglichkeiten der Skalierung für verschiedene Systeme vom geschlossenen Reaktor bis zum Open Pond austesten, Technologien weiterentwickeln und neue Anwendungsfelder erschließen.

Heute sind Nahrungsergänzungsmittel ein wichtiger Markt, beispielsweise Astaxanthin, Omega-3-Fettsäuren oder »Ganzalgen« – also *Spirulina* oder die neue ökozertifizierte *Chlorella*. Dieser Markt entwickelt sich positiv. Zudem zeichnet sich ab, dass durch die Überarbeitung der Novel-Food-Verordnung die Zulassung von Algen als Nahrungsergänzungsmittel erleichtert wird. Ein weiterer wachsender Markt, in dem sich Algen gut etabliert haben, ist die Aquakultur. Bisher nicht industriell genutzte Mikroalgen werden zunehmend in der Fischlarvenaufzucht eingesetzt. Viele Algenfirmen, gerade aus dem ehemaligen Biokraftstoff-Sektor, arbeiten an der photoautotrophen Produktion von Algen als Futtermittel.

Nicht zuletzt finden Algenprodukte ihre Nischen im Kosmetikmarkt – und vielleicht mittelfristig auch im Pharmabereich. Die Proteinproduktion in Algen hat wegen der Glykosilierungsmuster Vorteile gegenüber tierischen Zellen; diese Arbeiten sind noch im Entwicklungsstadium.



ZUSAMMENARBEIT

BioLinX: Produktideen vermarkten

Die DECHEMA engagiert sich als Partner und Koordinator in Verbundprojekten der Bioökonomie auf nationaler und europäischer Ebene. Bereits seit Juli 2015 läuft das Horizon 2020-Projekt BioLinX.

Es hilft, neue Produktideen und Erfindungen aus der Bioökonomie zu kommerzialisieren. Das weite Netzwerk von Partnern aus Industrie und Forschungseinrichtungen bietet Unterstützung bei der Einwerbung von Kapital und der Anbahnung von Kooperationen in Forschung und Entwicklung. Die vielfältigen Dienstleistungen umfassen unter anderem Technologiebewertung, Markt- und Wettbewerbsanalysen sowie Unterstützung bei der Entwicklung von Geschäftsmodellen und Partnerschaften.

@ <http://www.biolinx-project.eu/>

**Neue Wertschöpfungsketten für Bioabfälle**

Im Dezember 2016 startete das Horizon 2020-Projekt VOLATILE, um neue Wertschöpfungsketten auf Basis kommunaler und industrieller Bioabfälle zu entwickeln. Ziel ist es, organische Abfälle mittels mikrobieller Prozesse anaerob abzubauen und dabei entstehende flüchtige Säuren über Membranen kontinuierlich abzuführen. Die Säuren sollen als Substrate zur Herstellung höherwertiger Produkte in Fermentationsprozessen eingesetzt werden – beispielsweise Biopolymere oder Lipide.

In dem Vorhaben werden unter anderem technische, wirtschaftliche und gesetzliche Hürden und Chancen herausgearbeitet und mit Handlungsempfehlungen in einer Road Map veröffentlicht. Auch soll durch einen CEN Workshop (Comité Européen de Normalisation) unter der Beteiligung unterschiedlicher Interessensvertreter die Standardisierung der nachhaltigen Umwandlung und Verwertung kommunaler Bioabfälle vorangetrieben werden.

@ <http://www.volatile-h2020.eu/>





Wettbewerbschancen für europäische Chemie nutzen

Mitte 2017 fiel der Startschuss für die Initiative RoadToBio. Das Projekt, das im Rahmen des Bio-Based Industries Joint Undertaking in HORIZON 2020 gefördert wird, soll dazu beitragen, den Übergang von fossilen zu biobasierten Rohstoffen als Wettbewerbschance für die europäische Chemie-industrie zu nutzen. Eine Kernaufgabe ist die wissenschaftliche Analyse der Möglichkeiten und Schwachstellen für die Umsetzung der ehrgeizigen Agenda bis 2030. Die Roadmap soll nicht zuletzt Handlungsempfehlungen für diese rasante Aufholjagd geben.

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



Innovatoren und Interessenten zusammenführen

Die DECHEMA ist Koordinatorin der Initiative KETBIO. Das im Herbst 2017 gestartete Horizon 2020-Vorhaben dient der Entwicklung und Kommerzialisierung von Bioökonomie-relevanten Schlüsseltechnologien (enabling technologies) aus akademischen Forschungsprojekten. Kernaufgabe ist die Identifikation und Präsentation aussichtsreicher Ergebnisse für potenzielle Partner in Forschung und Entwicklung. Ein wichtiger Aspekt ist die Zusammenführung von Innovatoren und Interessenten. Dazu wird eine internetbasierte Plattform aufgebaut, die Angebote und Nachfrage präsentiert, um Kontaktaufnahmen und erste Absprachen in virtuellen Konferenzräumen zu ermöglichen.

@ <http://ketbio.eu/>





DECHEMA-FOKUSTHEMA

CHEMIE

»FORSCHEN, LEHREN UND PRODUZIEREN IN EINER DIGITALEN WELT. DAS IST DIE HERAUSFORDERUNG, DER SICH DIE CHEMIE UND DIE CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK STELLEN MÜSSEN. FORTSCHRITTE IN DER RESSOURCENEFFIZIENTEN UND KUNDENORIENTIERTEN SYNTHESE UND PRODUKTION KÖNNEN NUR GEMEINSAM VON EXPERTEN AUS INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT ÜBER FACHDISZIPLINEN HINWEG ERZIELT WERDEN.«

THEMENSPRECHER DR. ANDREAS FÖRSTER



 AUSZEICHNUNGEN

Nachhaltige Synthesewege dank Katalyse

Zwei renommierte Wissenschaftler wurden mit dem **Alwin-Mittasch-Preis 2017** ausgezeichnet: Die Ehrung geht zu gleichen Teilen an **Professor Dr. David Cole-Hamilton**, University of St. Andrews/UK, für seine wegweisenden Forschungen zum Verständnis und der industriellen Anwendung der molekularen Katalyse, und an **Professor Dr. Xinhe Bao**, Dalian Institute of Chemical Physics, China, für seinen Beitrag zur Entwicklung neuer Katalysekonzepte für die Methan- und Syngas-Umwandlung.

David Cole-Hamilton forscht seit über 35 Jahren auf dem Gebiet der Organometall- und der homogenen Katalyse. Sein besonderes Augenmerk gilt dem Einsatz neuartiger Lösungsmittel wie superkritischer oder ionischer Flüssigkeiten und den Zweiphasenreaktionen mit einer wässrigen Phase. Da die Rückgewinnung der Katalysatoren in seinen Reaktionssystemen eine wesentliche Rolle spielt, hat er gleichzeitig Fortschritte im Bereich der nachhaltigen Chemie möglich gemacht.

Xinhe Bao gehört zu den international renommiertesten Forschern auf dem Feld der heterogenen Katalyse. Er befasst sich mit Aufklärung und Entwicklung katalytischer Umsetzungen mit Hilfe von nanoporösen Materialien. Basierend auf mechanistischen Untersuchungen entwickelte er Konzepte für die Umwandlung von Methan und Syngas zu höherwertigen Chemikalien wie Aromaten. Auch die – von manchen als »heiliger Gral der Katalyse« bezeichnete – Konversion von Methan zu Olefinen brachte er erfolgreich voran.



*Prof. Dr. David
Cole-Hamilton*



*Prof. Dr.
Xinhe Bao*



*Dr. Maricruz
Sanchez-Sanchez*

Grundlagenforschung mit industrieller Wirkung

Den **Jochen-Block-Preis** der Deutschen Gesellschaft für Katalyse erhielt **Dr. Maricruz Sanchez-Sanchez** von der Technischen Universität München. Ausgezeichnet wurde sie für ihre herausragenden Beiträge zum Verständnis der katalytischen Umsetzung von kurzkettigen Kohlenwasserstoffen zu Wertprodukten. Sanchez-Sanchez befasst sich vor allem mit der oxidativen Aktivierung leichter Alkane, deren Umsetzung in nanoporösen Festkörpern und der Synthese leichter Alkene aus Methanol. Dabei verknüpft sie verschiedene Analysemethoden, um die Mechanismen katalytischer Umsetzungen zu erforschen. Dadurch lassen sich beispielsweise besonders leistungsfähige Katalysatoren gezielt synthetisieren.





ANREGUNGEN

Neuer Chemieanlagenindex bietet Grundlage für Investitionsentscheidungen

Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Cost Engineering« hat einen neuen Chemieanlagenindex entwickelt, um Investitionskosten für Projekte in der chemisch-pharmazeutischen Industrie fundiert abschätzen zu können. Unternehmen können den Index dank des transparenten Aufbaus selbständig nutzen und auf ihre Bedürfnisse anpassen.

Bei Investitionsentscheidungen im chemisch-pharmazeutischen Anlagenbau geht es oft um hohe Summen und lange Zeiträume. Umso wichtiger ist eine solide Datenbasis. Dafür bedient sich der Anlagenbau der Methoden des »Cost Engineering«: Mit Hilfe eines Index können die Kosten neuer Vorhaben auf Basis der Kosten abgewickelter Projekte und der zugehörigen Preisentwicklung abgeschätzt werden. Der neue Index basiert auf einem frei zugänglichen Warenkorb. Diesem liegt eine Kostenstruktur von Standardchemieanlagen zu Grunde, die im ProcessNet-Arbeitsausschuss »Cost Engineering« entwickelt wurde. Im Zuge eines Benchmarks mit sieben Firmen wurde das Planungspaket einer durchschnittlichen Chemieanlage monetär bewertet. Die Konsolidierung der Ergebnisse sowie die Ermittlung der Mittelwerte und Standardabweichungen erfolgten durch einen unabhängigen Dritten. Daraus leitet sich das Wägungsschema »Warenkorb Chemieanlage« ab. Zur Bildung des Gesamtindex wird jedem Element des Warenkorbs ein Preisindex des Statistischen Bundesamts zugeordnet. Das Vorgehen lässt sich auf andere Länder übertragen, sodass ein Vergleich mit dort etablierten Indizes möglich ist.

Der neue Index soll den seit den 1960er-Jahren genutzten Index von Kölbel und Schulze ablösen. Dessen Warenkorb und Wägungsschema sind mittlerweile in die Jahre gekommen; so werden

Ingenieurleistungen seit 2009 nicht mehr berücksichtigt und die Preisentwicklung spiegelt nicht den aktuellen Stand wider. Die Zeitschrift »Chemie Technik«, die diesen Preisindex bisher vierteljährlich aktualisiert und als Trendbarometer für die Kostenentwicklung publiziert, wird den neuen ProcessNet-Chemieanlagenindex künftig regelmäßig berechnen und im vierteljährlichen Turnus veröffentlichen.

Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Cost Engineering« ist ein stark interdisziplinär ausgerichtetes Forum für Informations- und Wissensaustausch zu diesem Themengebiet. Hier treffen sich Experten aus Industrie und Wissenschaft, um Methoden und Arbeitsweisen zu diskutieren, weiterzuentwickeln und auf eine Vereinheitlichung hinzuwirken.

Der ProcessNet-Chemieanlagenindex ist kostenfrei zugänglich unter

@ <http://pocessnet.org/pcd.html>

White Paper »Modular Plants«: Vereinheitlichung als Erfolgsfaktor für modulare Anlagen

Modulare Anlagen sind ein weltweiter Trend, um die Entwicklungs- und Produktzyklen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie zu verkürzen. Im White Paper »Modular Plants« hat der gleichnamige temporäre ProcessNet-Arbeitskreis aktuelle Entwicklungen auf Basis von Projektergebnissen ausgewertet und zusammengefasst. Die Experten aus Industrie und Hochschule fordern vor allem eine Vereinheitlichung der Nomenklatur und eine Standardisierung der verwendeten Apparate, um eine Grundlage für eine breite Anwendung dieser Technologie in der



Industrie zu schaffen. Denn individualisierte Produkte gewinnen auch in der chemischen und pharmazeutischen Industrie an Bedeutung. Und das heißt, dass die Lebenszyklen und Entwicklungszeiten für solche Produkte kürzer werden. Bestehende Produktionsumgebungen können die Ansprüche an eine Flexibilisierung des Betriebes jedoch nur bedingt erfüllen. Modular aufgebaute Anlagen bieten die Chance, Prozesse flexibel zu gestalten. Daneben sind vor allem eine mögliche Wiederverwendung der Einzelteile sowie eine wesentlich verkürzte Anlagenplanung durch reduziertes Engineering die Hauptvorteile dieser Herangehensweise.

Forschungsprojekte wie die F3 Factory oder die ENPRO-Initiative haben gezeigt, dass eine erfolgreiche Implementierung einer solchen Prozessplanung möglich ist. Um dem Ziel einer komplett modular geplanten und aufgebauten Anlage näher zu kommen, ist allerdings viel Arbeit, vor allem in der Standardisierung von Apparaten und der notwendigen Automationstechnik, notwendig. Hier setzt das White Paper des Arbeitskreises an.

Der in enger Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen erarbeitete Text legt den aktuellen Stand der gemeinsamen Bemühungen um verbesserte Modularisierbarkeit der Anlagentechnik in der chemischen Industrie dar. Hürden und mögliche Entwicklungspfade werden aufgezeigt, Stärken der Modularisierung gegen deren Risiken abgewogen. Darüber hinaus werden Forschungsbedarf und notwendige Forschungsfördermaßnahmen identifiziert, die zur weiteren Implementierung von modularen Anlagenkonzepten notwendig sind.

Das Papier steht kostenlos zur Verfügung unter [@ http://processnet.org/dechema_media/modulareanlagen.pdf](http://processnet.org/dechema_media/modulareanlagen.pdf)

Chemische Reaktionstechnik als Schlüssel für Produktinnovationen

Die chemische Reaktionstechnik ist eine Schlüsseltechnologie für Produktinnovationen und neue Geschäftsmodelle. Das zeigt die »Roadmap Chemical Reaction Engineering«, die von der ProcessNet-Fachgruppe »Chemische Reaktionstechnik« vollständig überarbeitet wurde. Neue Methoden und Technologien sowie ein unkonventioneller Denkansatz machen die Reaktionstechnik zu einem integralen Bestandteil der



Produktenwicklung. Die Roadmap beschreibt theoretische und methodische Ansätze sowie das Prozessdesign vom Labor bis zum industriellen Prozess.

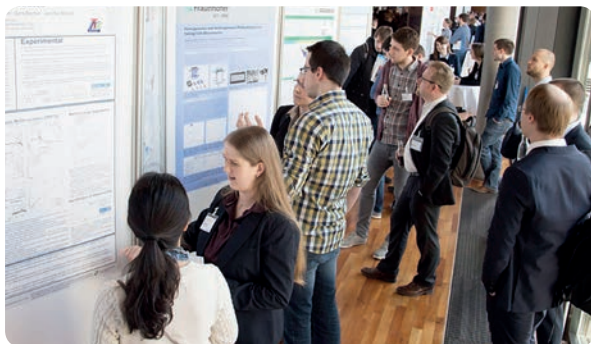
Angesiedelt an der Schnittstelle zwischen Chemie und Verfahrenstechnik, erlebt die chemische Reaktionstechnik derzeit einen fundamentalen Wandel: Qualität und innovative Eigenschaften neuartiger Produkte hängen direkt vom Produktionsprozess ab. Deshalb wird die Reaktionstechnik zu einem integralen Bestandteil von Produktdesign und Prozessentwicklung. Mikrostrukturierte Polymere oder funktionale Nanopartikel setzen tiefgreifendes Verständnis und exakte Steuerung der chemischen Reaktion voraus. Den Anforderungen des Marktes stehen dabei neue technische Entwicklungen gegenüber: 3D-Druck und Digitalisierung ermöglichen es, Apparate und Equipment hinsichtlich Flüssigkeits- und Partikelfluss, Wärme- und Massentransport sowie Reaktions- und Struktureigenschaften maßzuschneidern. Neue Ansätze wie Multiskalenmodellierung und Simulation im Zusammenspiel mit moderner Messtechnik eröffnen die Möglichkeit, chemische Prozesse vom Molekül bis zur industriellen Größenordnung rational zu designen.

Gleichzeitig wird die chemische Reaktionstechnik immer relevanter für die Prozess- und Produktentwicklung auch außerhalb der chemischen Industrie wie etwa in der Energietechnik oder Automobilentwicklung.

Die vollständig überarbeitete Roadmap deckt alle relevanten Aspekte ab – beginnend mit der allgemeinen Definition, der Einordnung der chemischen Reaktionstechnik in den Gesamtzusammenhang der Prozessindustrien und der Beschreibung der chemischen Reaktionstechnik im Labor. Mathematische und Modellierungsansätze werden ebenso vorgestellt wie Grundsätze der Reaktorauslegung, der Prozessentwicklung sowie der Prozessintensivierung. Sechs Fallstudien zeigen, wie die Konzepte in praktische Anwendungen übertragen werden können.

Das Papier wurde in englischer Sprache publiziert. Es ist kostenlos zum Herunterladen verfügbar unter

[@ http://dechema.de/dechema_media/Reaktionstechnik_Roadmap_2017_en.pdf](http://dechema.de/dechema_media/Reaktionstechnik_Roadmap_2017_en.pdf)



AUSTAUSCH

50 Jahre Katalytikertreffen

Ein besonderes Jubiläum feierte die Deutsche Gesellschaft für Katalyse GeCatS im März 2017: Zum 50. Mal trafen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Industrie und Forschungseinrichtungen, um sich drei Tage lang über unterschiedlichste Aspekte ihrer Disziplin auszutauschen. Begonnen hatte alles vor 50 Jahren mit einem kleinen Treffen in der damaligen DDR, bei dem einige Forscher die Ergebnisse ihrer Arbeiten diskutierten und erste Industrie-Kooperationen ins Leben riefen. Seit 1999 findet die Veranstaltung in Weimar statt. In dieser Zeit hat sie sich zur wichtigsten Katalyse-Konferenz in Deutschland entwickelt. Jährlich kommen mehr als 600 Teilnehmer zusammen.

So auch in diesem Jahr: Die Katalyse wurde in ihrer gesamten Bandbreite von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung diskutiert. Zu den Höhepunkten gehörte der Vortrag von Prof. Dr. Alexis T. Bell, University of California. Er zeigte auf, welche bemerkenswerten Fortschritte das Verständnis von Aktivität, Selektivität und Stabilität von Katalysatoren durch die Anwendung verschiedener spektroskopischer Methoden gemacht hat. Weitere Highlights waren die Plenarvorträge von Prof. Dr. Can Li, Dalian Institute of Chemical Physics, zu Fortschritten und Herausforderungen in der Photokatalyse sowie von Prof. Dr. Matthias Beller, Leibniz-Institut für Katalyse, zum Brückenschlag zwischen homogener und heterogener Katalyse. Mit Spannung wurde auch der Vortrag des Nobelpreisträgers Prof. Dr. Robert Grubbs erwartet. Er gab einen umfassenden Überblick über die Synthese und Anwendung von selektiven Katalysatoren für die Olefin-Metathese. Zum Abschluss präsentierten die beiden Alwin-Mittasch-Preisträger Dr. Xinhe Bao und Dr. David Cole-Hamilton einen Ausschnitt aus ihrer Forschung.

Prof. Dr. Martin Muhler, Universität Bochum, verabschiedete sich nach sechs Jahren als Chairman des Katalytikertreffens. In seine Fußstapfen tritt Matthias Beller.



ZUSAMMENARBEIT

DECHEMA knüpft Innovationsnetz für ISC₃

Mit einer internationalen Konferenz und einer Eröffnungsrede von Bundesumweltministerin Barbara Hendricks fiel am 17. und 18. Mai 2017 in Berlin der Startschuss für das »ISC₃ – International Sustainable Chemistry Collaborative Center«. Das Zentrum soll Innovationen, Kooperationen und zukunftsträgliche Geschäftsmodelle fördern und die Idee der nachhaltigen Chemie weltweit etablieren, um die Kreislaufwirtschaft und die nachhaltige Nutzung von Ressourcen zu ermöglichen.

Aus der notwendigen Neuausrichtung der Chemie ergeben sich neue Geschäftsmöglichkeiten sowie Arbeitsplätze und die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen können flächendeckend erreicht werden. Davon ist Friedrich Barth, Geschäftsführer des ISC₃ überzeugt. Als unabhängige internationale Institution soll das Zentrum dazu beitragen, Nachhaltigkeit als grundlegende Leitstrategie in Politik und Industrie zu verankern und vielfältige Angebote zu entwickeln. Dazu zählt der Aufbau einer Wissensplattform und eines internationalen Expertennetzwerks genauso wie die Entwicklung und Durchführung von Weiterbildungsprogrammen. Auch die aktive Suche nach neuen Technologien, Prozessen und Geschäftsmodellen gehört zu seinen Aufgaben. Es soll Partner für die Industrie ebenso wie für Politik, Zivilgesellschaft und Wissenschaft sein. Unterschiedlichste Akteure soll es zusammenbringen, um gemeinsam neue Lösungen für Klimaschutz, Energiegewinnung, Mobilität und Ernährungssicherung zu entwickeln.

Mit zunächst 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wird das ISC₃ eng mit UNEP, dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen, zusammenarbeiten. Das ISC₃ hat seinen Hauptsitz in Bonn und wird von der Deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) gefördert. Zwei Außenstellen unterstützen die Arbeit des ISC₃: ein Research Hub an der Leuphana-Universität in Lüneburg sowie der Innovation Hub bei der DECHEMA. Letzterer soll den Technologietransfer aus Forschung und Entwicklung katalysieren. Ein internationaler Innovations-Preis, der im Herbst 2018 erstmals ausgeschrieben wird, rückt herausragende Projekte der nachhaltigen Chemie ins Rampenlicht.



International Sustainable Chemistry
Collaborative Centre



Dr. Christoph Beier (stellv. Vorsitzender GIZ), Bundesumweltministerin Barbara Hendricks, Maria Krautzberger (Präsidentin UBA), Friedrich Barth (Geschäftsführer ISC₃) (von links nach rechts)

Interessenvertretung für die Formulierungsindustrie

Das Projekt AceForm4.0 hat sich zum Ziel gesetzt, die europäische Führungsrolle bei der Entwicklung und Vermarktung innovativer nachhaltig formulierter Produkte zu stärken. Dies geschieht unter anderem durch die Zusammenarbeit mit relevanten Interessengruppen sowie durch die Förderung neuer Wertschöpfungsketten und Partnerschaften, die sich im Kontext von »Industrie 4.0« bieten. Das Projekt strebt den Aufbau einer Interessenvertretung für die Formulierungsindustrie auf EU-Ebene an und möchte den Austausch von Know-how erleichtern. Dabei geht es auch um die Herausforderungen, mit denen sich Unternehmen und Forscher aus der Formulierungstechnologie angesichts der Forderung nach Verbesserungen bei Ressourceneffizienz, Recycling, Skalierbarkeit von Prozessen und kürzeren Markteinführungszeiten konfrontiert sehen. Eine strategische Roadmap und ein Umsetzungsplan bis 2025 sollen entwickelt werden.

2017 wurde die »EU Formulation Interest Group« mit derzeit 90 Mitgliedern etabliert – Tendenz steigend. Auf dem 10. World Congress of Chemical Engineering (WCCE10) im Oktober in Barcelona war das Projekt mit einem Workshop vertreten. Zudem wurde eine Umfrage unter den Interessenvertretern der Formulierungsindustrie durchgeführt, um die wichtigsten Bereiche mit Forschungs- und Innovationsbedarf zu identifizieren. Die Umfrageergebnisse dienen nun als Grundlage für die Ausarbeitung einer strategischen Forschungsagenda 2018.

AceForm4.0 wird von der Europäischen Kommission im Rahmen des Programms Horizont 2020 gefördert.



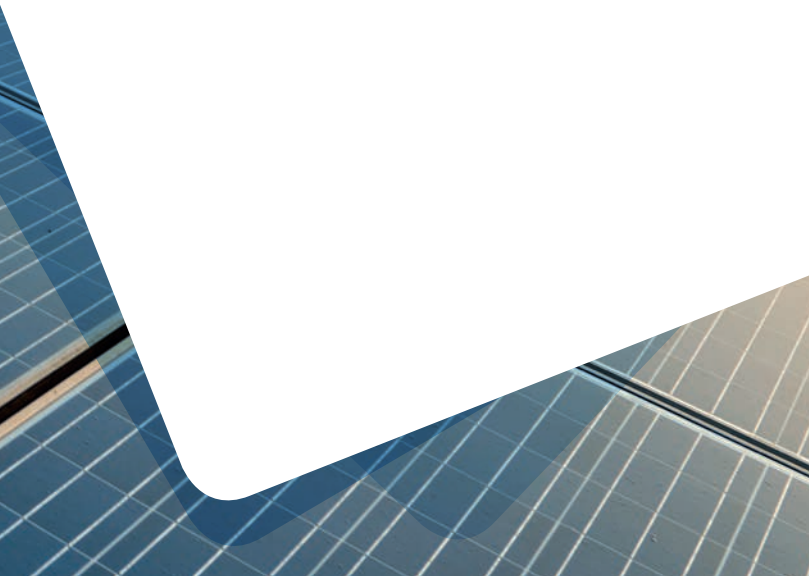


DECHEMA-FOKUSTHEMA

ENERGIE UND KLIMA

»WIR LEISTEN, GEMEINSAM MIT UNSEREN PARTNERN AUS INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT, EINEN BEITRAG FÜR EINE NACHHALTIGERE ENERGIENUTZUNG UND VERMEIDUNG VON TREIBHAUSGASEN ZUR STÄRKUNG DER INDUSTRIESTANDORTE DEUTSCHLAND UND EUROPA.«

THEMENSPRECHER DR. FLORIAN AUSFELDER



 AUSZEICHNUNGEN

Neue Reaktoren für die Photochemie

Der **Hanns-Hofmann-Preis** der ProcessNet-Fachgruppe »Reaktionstechnik« ging 2017 an einen Nachwuchswissenschaftler, dessen Arbeit auch im Kontext der erneuerbarer Energien Gewicht hat. **Dr. Dirk Ziegenbalg** von der Universität Stuttgart erhielt die Auszeichnung für seine herausragenden Forschungsleistungen auf dem Gebiet der photochemischen Reaktionstechnik und des Designs neuer mikrostrukturierter Reaktoren für die Photochemie. Damit eröffnet er neue Wege für die Nutzung erneuerbarer Energien zur Produktion von Chemikalien oder Treibstoffen.



Dr. Dirk Ziegenbalg

 ANREGUNGEN

Auf dem Weg zur klimaneutralen Chemieindustrie

Wie kann die chemische Industrie innerhalb weniger Jahrzehnte klimaneutral werden? Mit dieser Frage befasst sich die DECHEMA-Studie »Low carbon energy and feedstock for the European chemical industry« (Klimafreundliche Energie- und Rohstoffversorgung für die europäische Chemieindustrie). Veröffentlicht wurde sie 2017 vom europäischen Chemieverband Cefic.

Die Studie untersucht die Technologieoptionen und möglichen Entwicklungsszenarien hin zu einer klimaneutralen, aber zugleich wettbewerbsfähigen europäischen Chemieindustrie bis zum Jahr 2050. Den Fokus legt sie auf die wesentlichen Plattformchemikalien, die am Beginn der Wertschöpfungskette in großen Mengen produziert werden: Ammoniak, Methanol, Ethylen, Propylen, Chlor und die Aromaten Benzol, Toluol und Xylol. Diese sind für etwa zwei Drittel aller Treibhausgasemissionen des Chemiesektors verantwortlich. Die DECHEMA-Studie umreißt die Rahmenbedingungen, die notwendig sind, damit die europäische Chemieindustrie den Übergang zur Klimaneutralität verwirklichen kann. Zudem liefert sie erstmals einen vollständigen Überblick über die verfügbaren Technologien für die wichtigsten chemischen Produktionsprozesse und beschreibt, was nötig ist, um die industrielle Basis zu transformieren, die heute von Schiefergas und niedrigen Ölpreisen bestimmt wird. Genannt werden beispielsweise Innovation und Forschung für neue chemische Verfahren oder ein Steuersystem, das die Modernisierung überalterter Produktionsanlagen und industrieller Ausrüstung sowie den Bau neuer Werke ermöglicht.

Die chemische Industrie hat sich zum Ziel gesetzt, eine führende Rolle bei der Transformation der europäischen Wirtschaft hin zu Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft zu spielen. Dafür entwickelt sie innovative klimafreundliche und energiesparende Lösungen für ihre eigenen Prozesse, aber auch chemische Produkte für andere Branchen. Ihre Energieintensität und ihre Treibhausgasemissionen hat sie seit 1990 halbiert. Die Herstellung von Grundchemikalien gehört jedoch weiterhin zu den energieintensivsten industriellen Prozessen.

@ http://dechema.de/low_carbon_chemical_industry.html



Alternative flüssige Brenn- und Kraftstoffe: Positionspapier gibt Überblick

Flüssige Brenn- und Kraftstoffe sind auf absehbare Zeit im Verkehrssektor ebenso unverzichtbar wie flüssige Brennstoffe im Wärmemarkt. Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Alternative flüssige und gasförmige Kraft- und Brennstoffe« skizziert in einem aktuellen Positionspapier, welche Wege zu deren nachhaltiger Erzeugung auf Basis von Biomasse, Reststoffen oder »Power-to-X«-Konzepten gangbar sind. Aus Sicht der Experten aus Wissenschaft, Verbänden und Industrie sind dafür nicht nur gezielte Technologieentwicklungen notwendig; auch die Rahmenbedingungen müssen entsprechend gestaltet werden. Denn eine zügige Elektrifizierung des Verkehrssektors sei nicht absehbar – hier fehlten neben Infrastruktur und geeigneten Fahrzeugen auch Kapazitäten für nachhaltig erzeugten Strom. Außerdem lassen sich Schwerlast-, Schiffs- und Luftverkehr nicht ohne weiteres elektrifizieren. Um die Klimaziele zu erreichen und gleichzeitig eine wirtschaftlich wie ökologisch nachhaltige Mobilität sicherzustellen, bieten sich fortschrittliche alternative flüssige Kraftstoffe an, so die Autoren des Papiers. Die Experten prognostizieren für die nächsten 30 Jahre einen steigenden Bedarf an alternativen flüssigen Brenn- und Kraftstoffen. Diese können aus Biomasse, aus biogenen Abfall- und Reststoffen sowie mit Hilfe von regenerativ erzeugtem Strom aus CO₂ erzeugt werden. Sie zeichnen

sich dadurch aus, dass sie einerseits nachhaltig erzeugt werden, andererseits problemlos mit konventionellen fossilen Brenn- und Kraftstoffen mischbar sind und sich in der bestehenden Verbrennungstechnik wie ihre erdölstämmigen Pendanten einsetzen lassen (»Drop-in-Qualität«).

Das Papier stellt neben den Argumenten für den Einsatz solcher Brenn- und Kraftstoffe auch die möglichen Pfade zu ihrer Herstellung und deren derzeitigen Realisierungsstand dar, ausgehend von beispielsweise CO₂, Stroh oder Holz, Algen oder gebrauchten Speisefetten und -ölen. Neben einer Neugestaltung der Zulassungsregeln für Kraftstoffe und Kraftstoffzusätze mahnen die Experten langfristig verlässliche und kohärente Rahmenbedingungen für die Forschungsförderung an, die eine Perspektive über 2020 hinaus eröffnen. Auf dieser Basis könne Deutschland nicht nur seine politischen Ziele erreichen, sondern auch eine technologische Führungsrolle übernehmen.

 www.dechema.de/studien



Synthetische Kraftstoffe als Brücke zur E-Mobilität

Ein mögliches Konzept für den Übergang zwischen fossilen Kraftstoffen und E-Mobilität beschreibt das White Paper »E Fuels – mehr als eine Option«, das die DECHEMA im August 2017 vorgelegt hat. E-Fuels sind synthetische flüssige Kraftstoffe, die auf Basis von erneuerbarer Energie und CO₂ erzeugt werden. Das White Paper fordert die Zusammenarbeit von Automobilindustrie, Energiewirtschaft und chemischer Industrie mit politischer Unterstützung, um die vorhandenen Technologieoptionen schnellstmöglich zu nutzen.

Angesichts von CO₂-Ausstoß, NO_x-Emissionen und Feinstaub steht der Verbrennungsmotor heftig in der Kritik. Synthetische Kraftstoffe könnten einen Ausweg bieten. Hergestellt mit Hilfe von Wasserstoff, erzeugt durch Elektrolyse von Wasser aus regenerativem Strom und CO₂, können diese E-Fuels schädliche Emissionen senken. Gleichzeitig sind sie innerhalb der bestehenden Infrastruktur und mit vorhandenen Technologien nutzbar. Experten sind sich einig, dass auch der Schlüssel zur Energiewende in der Sektorkopplung liegt, also in der Verknüpfung der Branchen Energie, Mobilität und Wärme bis hin zur Chemie. E-Fuels sind ein Teil des dafür notwendigen Technologiemies.

Das White Paper der DECHEMA hinterlegt dieses Konzept mit Zahlen. Sie zeigen: Grundlagen für ein

solches Mobilitätsmodell sind ein massiver Ausbau erneuerbarer Energien, hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung sowie den Aufbau der Produktionsanlagen. Die klimatischen Rahmenbedingungen legen nahe, nicht national, sondern europäisch zu denken: Die Ansiedlung von »Power-to-Fuel«-Anlagen in sonnenreichen Regionen Südeuropas bietet die Chance, lager- und transportfähige Produkte zu erzeugen und die Implementierung dieser Technologien im Rahmen der Strukturentwicklung zum Aufbau weiterführender Industrien zu nutzen. Denn mittel- und langfristig ist die Elektromobilität zumindest für PKW die effizientere Lösung.

Investitionen in E-Fuels haben auch jenseits davon Perspektiven. Zum einen bleibt der Bedarf von Schwerlast-, Eisenbahn- und Flugverkehr an flüssigen Kraftstoffen mit hoher Energiedichte bestehen. Zum anderen können E-Fuels die Grundlage für den Ausbau nachhaltiger chemischer Produktionsketten bilden. Sie bilden damit nicht nur die Brücke zur Elektromobilität, sondern auch zu »E-Chemicals«, einer Chemieindustrie basierend auf erneuerbaren Energien und CO₂.

 http://dechema.de/dechema_media/WhitePaper_E_Fuels.pdf



AUSTAUSCH

Schwerpunktthema »Energiewende« beim DECHEMA-Tag

Wie gehen wir mit der Energiewende um? Das war eine zentrale Frage auf dem DECHEMA-Tag am 31. Mai 2017. Sie betrifft die gesamte Gesellschaft – insbesondere auch die Wissenschafts- und Technologie-Community. Unter anderem sucht man nach Antworten für die Integration der erneuerbaren Energien in die Sektoren Mobilität, Wärme und Produktion.

Unter dem Vortragstitel »Energiewende – Strom oder stofflich?« spannte Prof. Dr. Robert Schlögl vom Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion den Bogen von der Energiebereitstellung zur -speicherung und möglichen Nutzung in der Kraftstoffherstellung oder der chemischen Industrie. Schlögls Einschätzung zufolge wird die Etablierung eines neuen Energiesystems in Deutschland noch etwa 20 Jahre in Anspruch nehmen; fast alle Komponenten für den Transformationspfad seien vorhanden, sie müssten nur zusammengefügt werden. Dem widersprach in der anschließenden Podiumsdiskussion Georg Menzen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Die Bundesregierung fördere seit über 40 Jahren Energieforschung, doch die einzelnen Komponenten seien teilweise erst als Idee vorhanden. Unter Leitung von Prof. Dr. Kurt Wagemann (DECHEMA) diskutierten außerdem Dr. Werner Neumann (Bund für Umwelt und Naturschutz BUND e.V.), Dr. Jens Kanacher (innogy SE), Dr. Christoph Sievering (Covestro) und Prof. Dr. Hans-Martin Henning (Fraunhofer ISE).

Was aber tun, bis die nötige Infrastruktur etabliert ist? Häufig wird argumentiert, man könne dem volatilen Energieangebot durch den höheren Anteil an erneuerbaren Energien eine flexiblere Abnahme entgegensetzen und energieintensive Industrien als Puffer nutzen. Dem widersprach Christoph Sievering: Prozesse in der chemischen Industrie seien über Jahrzehnte auf Energieeffizienz getrimmt worden, Flexibilität sei eine völlig andere Aufgabenstellung. Der notwendige lange Zeithorizont kollidiere mit den Vorstellungen der Gesellschaft, die die Energiewende zwar beschlossen, die Bedürfnisse der Industrie aber wenig berücksichtigt habe. Hans-Martin Henning wies darauf hin, dass sowohl Lastverschiebung als auch Kurzzeitspeicher Grenzen haben. Elektrolyse könne einen Ausweg bieten.

Die Akzeptanz der neuen Technologien durch die Gesellschaft schätzte Werner Neumann auf 90 Prozent. Die Energiewende ist aus seiner Sicht ein gesellschaftliches Gemeinschaftswerk. Doch der geäußerten Akzeptanz stehe die Mentalität vieler Bürger entgegen, die sich dagegen wehren, dass Projekte der Energiewende – vom Windrad bis zur Stromtrasse – in ihrem eigenen Umfeld angesiedelt werden.

Diskutiert wurde außerdem die Frage, ob sich höhere Preise beispielsweise durch eine CO₂-Steuer oder teurere CO₂-Zertifikate finanzieren lassen. Lösungen zu all diesen Fragestellungen, da waren sich die Experten einig, seien nur international, mindestens europäisch machbar.

Dass das Thema Energiewende komplex bleibt, zeigte auch die abschließende Diskussion mit dem Publikum. Was ist für die Vogelwelt schlimmer: Klimawandel oder Windräder? Führt der Kohleausstieg zu mehr Abhängigkeit von Gasimporten oder zu Methanföderung in der Tiefsee? Die Erkenntnis des Tages fasste Robert Schlögl so zusammen: »Die Energiewende scheitert nicht an den Chemikern und auch nicht an den Technologen, sie scheitert an der Gesellschaft.« Diese gesellschaftliche Diskussion generationenübergreifend weiterzuführen, bezeichnete Kurt Wagemann in seinem Schlusswort als Aufgabe für die DECHEMA.



Der jährliche **DECHEMA-Tag** richtet sich an Mitglieder und interessierte Fachleute und widmet sich jeweils einem aktuellen Schwerpunkt. Am **14. Juni 2018** haben Sie im Rahmen der **ACHEMA** am **DECHEMA-Stand** Gelegenheit, Vorstände und hochrangige Experten »Auf einen Kaffee mit ...« zu treffen.

@ www.dechema.de/wohnzimmer



Der Marktplatz zog schon vor Beginn des Vortragsprogramms viele Teilnehmer an

In ihrem Vortrag nahm Regina Palkovits, DECHEMA-Preisträgerin 2016, die Zuhörer mit auf eine Reise entlang der Grenzfläche zwischen Biotechnologie und chemischer Reaktionstechnik und zeigte die Potenziale der Bioökonomie aus Sicht eines Katalytikers auf



Prof. Dr. Peter Wasserscheid hielt die Laudatio auf die Preisträgerin Prof. Dr. Regina Palkovits und zeichnete ein sehr persönliches Bild einer ebenso pragmatischen wie neugierigen und wettbewerbsorientierten Forscherin



DECHEMA-Tag 2017

Das DECHEMA-Forschungsinstitut steuerte Exponate bei, die die Forschungsleistungen für verschiedenste Anwendungsbereiche im wahrsten Sinne des Wortes greifbar machten



An den Ständen präsentierte die DECHEMA ihre Aktivitäten zu den Kernthemen Chemie, Bioökonomie, Pharma, Energie & Klima, Rohstoffe, Wassermanagement und Medizintechnik



DECHEMA



Power to X – von der Vision zur Anwendung

Rund 80 Teilnehmer trafen sich im Oktober beim DECHEMA-PRAXISforum Power-to-X in Frankfurt am Main. Unter »Power-to-X« fassen Experten Technologien zusammen, die dazu beitragen, die Umstellung von der kontinuierlichen Energieerzeugung auf fluktuierende Energiequellen wie Wind und Sonne zu bewerkstelligen, indem sie die Speicherung oder anderweitigen Nutzung von Stromüberschüssen ermöglichen. Das dichte zweitägige Programm des Forums spiegelte die Vielfalt des Themas wider und brachte Anwender, Technologieexperten, Lösungsanbieter sowie Energieerzeuger zusammen, um disziplinübergreifende Diskussionen und den Austausch von Ideen anzuregen.

Vorgelegt wurden etablierte Business Cases ebenso wie innovative Ideen und Aspekte. In einer Podiumsdiskussion sprachen der Vorsitzende des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbandes, Werner Diwald, sowie Dr. Simon Verleger vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Rechtsanwalt Dr. Max Peiffer über den regulatorischen Hintergrund von Power to X – ein Thema, das für die Weiterentwicklung dieses Feldes von hoher Bedeutung ist.

Die DECHEMA-PRAXISforen richten sich am Bedarf von Vertretern aus Industrie und mittelständischen Unternehmen aus. Anwender und Anbieter von Produkten, Technologien und Dienstleistungen kommen hier direkt ins Gespräch.

Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung

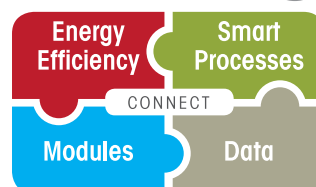
Maßgebliche Unternehmen der deutschen chemischen Industrie haben 2015 mit Zulieferfirmen und Universitäten die Initiative »Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie« (ENPRO) gestartet. Sie wird in einem koordinierten ENPRO-Gesamtverbund umgesetzt. Dieser besteht aus vier Einzelverbundprojekten und einem von der DECHEMA durchgeführten Koordinierungsvorhaben, das die Projekte untereinander vernetzt.

Am 27. September 2017 fand im DECHEMA-Haus der 3. ENPRO-Tag mit rund 70 Experten aus Industrie und Hochschule statt. Er bildete den vorläufigen Abschluss für die vier Projekte der bisherigen ENPRO-Initiative. Vorgestellt wurden zahlreiche Ergebnisse aus drei Jahren Entwicklungsarbeit. So erarbeitete beispielsweise das Projekt »Datenintegration« Modelle für die Verknüpfung von Informationen im Planungsprozess und implementierte sie prototypisch an einem Beispiel. Das Projekt »Smart Miniplants zur Entwicklung effizienter, kontinuierlicher Trennverfahren« (SMekT) wies nach, dass kontinuierliche Kristallisation in einem neuartigen Rohreaktor-Modul erfolgreich durchgeführt werden kann.

Neben der Rückschau ging es auch um die nächste Phase der Initiative: ENPRO 2.0 steht unter dem Motto »Modular, intelligent, vernetzt« und umfasst Vorhaben, die bei Anlagen über den gesamten Lebenszyklus hinweg für Energieeinsparung und Prozessbeschleunigung sorgen werden. Die Projekte sind in Vorbereitung.

@ <http://enpro-initiative.de/>

ENPRO



 ZUSAMMENARBEIT

Kopernikus P2X und Kopernikus SynErgie

Die 2016 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ins Leben gerufenen Kopernikus-Projekte sind eine breit angelegte Initiative zur Erforschung neuer Technologien im Zusammenhang mit der Energiewende. Unter anderem befasst sie sich mit der Volatilität im Strommarkt, die der Umstieg auf erneuerbare Energien mit sich bringt, und fragt, mit welchen Konzepten man hier gegensteuern kann.

Das Kopernikus-Projekt Power-to-X (P2X) erforscht verschiedene Möglichkeiten der chemischen Zwischenspeicherung von Energie. Die DECHEMA übernimmt dabei Aufgaben der Projektkoordination und erarbeitet einen Roadmapping-Prozess, der die im Projekt untersuchten P2X-Technologien und Wertschöpfungsketten übergreifend analysieren und bewerten soll. 2017 wurde eine interne Version der Roadmap fertiggestellt. Die erste öffentliche Version wird Mitte 2018 erscheinen. Zwischenergebnisse aus dem Projekt wurden unter anderem auf dem Zukunftskongress »Energieoffensive 2030« des BMBF im Mai in Berlin präsentiert.

Welche Technologien sind wichtig, um Industrieprozesse an eine neue, fluktuierende Energieversorgung anzupassen? Darum geht es in dem Kopernikus-Projekt SynErgie. Denn die Herausforderung eines hohen Anteils an Wind- und Solarstrom besteht auch darin, Erzeugung und Verbrauch zeitlich in Einklang zu bringen.

**KOPERNIKUS
»»PROJEKTE**
Die Zukunft unserer Energie



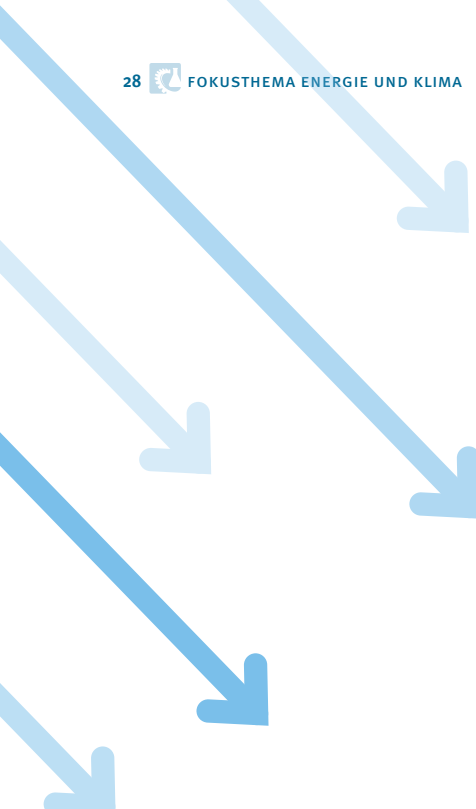
Hierzu können nicht nur Speicher dienen, sondern auch eine Flexibilisierung des Verbrauchs. Energieintensive Industrieprozesse müssen dann nach anderen Grundsätzen konzipiert werden als bisher. Dafür sind an das Energiesystem der Zukunft angepasste Technologien für die industriellen Schlüsselprozesse wichtig. Diese müssen zunächst in Demonstrationsanlagen erprobt werden.

Im Forschungsprojekt SynErgie leitet die DECHEMA gemeinsam mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) das Arbeitsfeld zur Potenzialanalyse in der Grundstoffindustrie. Die DECHEMA verfolgt dabei einen branchenübergreifenden Ansatz (Chemie, Stahl, Zement, Glas und Feuerfest), vertreten durch die Forschungseinrichtungen der Branchen sowie akademische Partner. In jeder Branche wurde ein vielversprechender Prozess ausgewählt und deutschlandweit das technische Potenzial für eine mögliche Flexibilisierung der Prozesse untersucht. Für die chemische Industrie untersuchte die DECHEMA die Chlor-Alkali Elektrolyse. Die Ergebnisse wurden Anfang 2018 als Buch unter dem Titel »Flexibilitätsoptionen in Grundstoffindustrie Methodik – Potenziale – Hemmnisse« veröffentlicht. Dieses ist über die Geschäftsstelle der DECHEMA erhältlich oder kann in elektronischer Form heruntergeladen werden

@ http://dechema.de/dechema_media/Buch_FLEXIBILITAETSOPTIONEN.pdf

@ <https://www.kopernikus-projekte.de/>





Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO₂

Seit 2010 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Fördermaßnahme »Technologien für Nachhaltigkeit und Klimaschutz – Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO₂« Projekte zur Forschung und Entwicklung der stofflichen Nutzung von CO₂. Einige der Verbundprojekte sind sehr erfolgreich verlaufen und haben starke öffentliche Aufmerksamkeit, auch außerhalb Deutschlands, für das Thema stoffliche CO₂-Nutzung erregt.

Die Ergebnisse der Fördermaßnahme sind in Form des Buches »Technologien für Nachhaltigkeit und Klimaschutz – Chemische Prozesse und stoffliche Nutzung von CO₂«, veröffentlicht, es kann über die Geschäftsstelle der DECHEMA bezogen werden.

[@ dechema.de/dechema_media/CO2_Buch_Online.pdf](https://www.dechema.de/dechema_media/CO2_Buch_Online.pdf)

CO₂Net wurde von der DECHEMA als wissenschaftliches Begleitvorhaben zu dieser Fördermaßnahme durchgeführt. Die Förderinitiative »CO₂Net+« baut auf diesen Erfolgen auf.



Kunststoff aus Rauchgasen der Stahlindustrie

Das Horizon 2020-Projekt Carbon4PUR befasst sich mit der Verknüpfung von Stahl- und Chemieindustrie zur Herstellung von Polymerschäumen und -beschichtungen aus Abgasen der Stahlindustrie. Ziel ist die Produktion hochwertiger Polyurethanmaterialien. Die eingesetzte Technologie wertet Stahlabgase ohne vorherige Reinigung oder Trennung der Gaskomponenten auf. So soll es möglich werden, den CO₂-Fußabdruck der Polyurethanherstellung um 20 bis 60 Prozent zu reduzieren und mindestens 15 Prozent der ölbasierten Reaktanten durch kohlenstoffbasiertes Abfallgas zu ersetzen. Die DECHEMA ist im Projekt zuständig für die Erfassung und Bewertung möglicher Standorte, an denen die Technologie zum Einsatz kommen könnte, sowie für die Öffentlichkeitsarbeit und Verbreitung der Ergebnisse.

Gestartet wurde das Projekt im Oktober 2017 mit 14 Partnern aus acht Ländern. Die Zusammenarbeit umfasst Industriepartner entlang der gesamten Wertschöpfungskette.



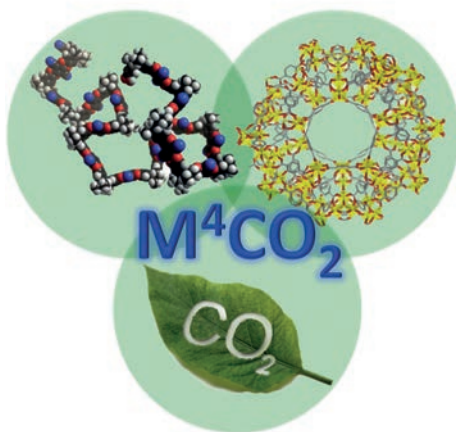
Carbon4PUR

M₄CO₂: Fallensteller für CO₂

Das EU-Projekt M₄CO₂ strebte einen Quantensprung in der CO₂-Abtrennung an: Höhere Kosteneffizienz bei gleichzeitigen erheblichen Energieeinsparungen und geringeren Belastungen für die Umwelt. Erreicht werden sollte dies durch die Entwicklung sogenannter »MOF-basierter Mixed Matrix Membranen« (M₄) auf Basis hochentwickelter metallorganischer Gerüstverbindungen (MOF) und poröser Polymere, die deutlich leistungsfähiger sind als heutige Technologien zur CO₂-Abtrennung aus Verbrennungsprozessen. Das Projekt sollte die erste systematische umfassende Studie zur Gastrennung mit diesem Membrantyp entwickeln und dafür Untersuchungen auf allen relevanten Skalenebenen durchführen. Für die 16 Partner aus acht europäischen Ländern übernahm die DECHEMA sowohl das Projektmanagement als auch die Leitung des Arbeitspaketes zur Öffentlichkeitsarbeit und Verwertung.

Zum Ende des Projektes im Oktober 2017 zogen die Partner ein positives Fazit: Die gemeinsamen Aktivitäten in der Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung führten zur Entwicklung fortschrittlicher Materialien, Membranmodulen und Prozessdesigns. Es bestehen gute Aussichten, die neue Technologie mit all ihren Vorteilen in absehbarer Zeit zur Marktreife zu führen. Die Ergebnisse wurden in einer Broschüre veröffentlicht.

@ http://m4co2.eu/fileadmin/files/Final_Results_Brochure.pdf



Energiesysteme der Zukunft (ESYS)

Strom und Kraftstoff aus erneuerbaren Energien, effiziente Maßnahmen zur Energieeinsparung – wie kommen wir dahin? Was bleibt zu erforschen? Das Projekt »Energiesysteme der Zukunft« (ESYS) beantwortet solche Fragen in Stellungnahmen und Analysen. Seit 2013 beraten die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech), die Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften sowie die Union der Deutschen Akademien und Wissenschaften mit dieser gemeinsamen Initiative Politik und Gesellschaft.

Die DECHEMA war an dem Projekt der wissenschaftlichen Akademien per Unterauftrag (bis zum April 2017) und in ehrenamtlicher Funktion in der Arbeitsgruppe »Sektorkopplung« beteiligt. Die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe wurden in Form einer Analyse und Stellungnahme veröffentlicht, die über die Internetseite des Projekts heruntergeladen werden können.

@ <http://energiesysteme-zukunft.de/publikationen>



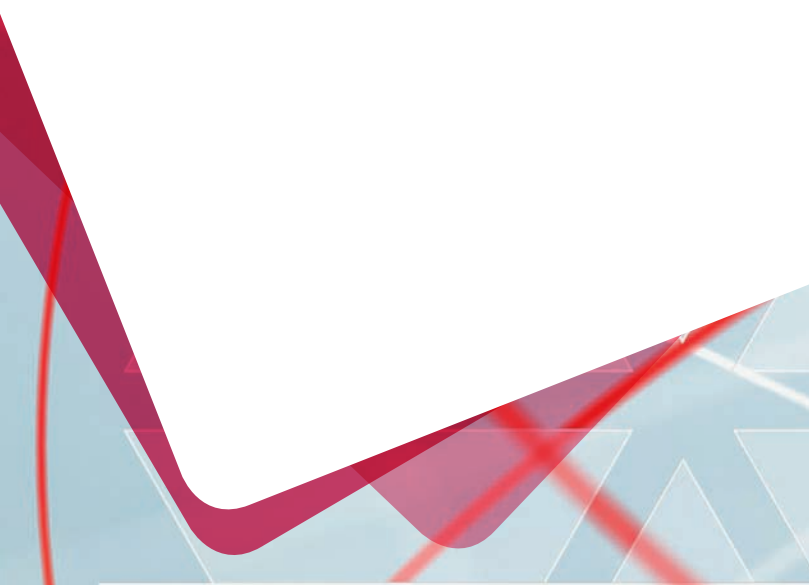


DEHEMA-FOKUSTHEMA

MEDIZINTECHNIK

»INNOVATIONEN IN DER MEDIZINTECHNIK PROFITIEREN DURCH INTERDISZIPLINARITÄT: MESS- UND SENSORTECHNIK, NANOTECHNOLOGIE, BIOTECHNOLOGIE, WERKSTOFFFORSCHUNG UND INGENIEURWISSENSCHAFTEN.«

THEMENSPRECHERIN DR. KARIN TIEMANN





AUSTAUSCH

Experten-Austausch zur Sensortechnologie in Dresden

Von Medizintechnik und Biomedizin über Umwelttechnologie bis hin zur Prozessindustrie: Die Bandbreite der adressierten Branchen war groß, als vom 4. bis 6. Dezember 2017 rund 170 Fachleute zum 13. Dresdner Sensor-Symposium zusammenkamen. Entsprechend umfassend war auch die Übersicht über aktuelle Weiterentwicklungen in der Sensortechnologie; sie ermöglichte den Teilnehmern den Blick über den Tellerrand und die Chance zum interdisziplinären Austausch.

Das Dresdner Sensor-Symposium wurde erstmals federführend von der DECHEMA in Kooperation mit AMA Verband für Sensorik und Messtechnik organisiert, nachdem im Jahr 2017 die Verschmelzung des bisherigen Organizers, der Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik Dresden (fms), mit der DECHEMA erfolgt war.

Mit neun Übersichts-, 28 Fachvorträgen und 39 Posterbeiträgen war das Symposium ein hervorragender Start für die neue Kooperation. Auf Grund des großen Erfolgs soll die Veranstaltung auch 2019 wieder in Dresden organisiert werden.



ZUSAMMENARBEIT

Drei Organisationen gründen gemeinsame Fachgruppe Mess- und Sensortechnik

Mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und dem AMA Verband für Sensorik und Messtechnik hat die DECHEMA im Sommer 2017 eine gemeinsame Fachgruppe Mess- und Sensortechnik (FMS) gegründet. Sie soll organisationsübergreifende Aktivitäten bündeln.

Die drei Organisationen schaffen damit eine gemeinsame Anlaufstelle, die die Vernetzung zwischen Forschern, Entwicklern und Anwendern in der Mess- und Sensortechnik verstärkt. Zu den Aufgaben der Fachgruppe gehört die Pflege und Weiterentwicklung des Fachgebiets. Neben den Treffen des Gremiums, dem Informationsaustausch und der Organisation von Veranstaltungen wie dem Dresdner Sensor-Symposium erarbeitet sie organisationsübergreifende Positionspapiere und Studien für Politik, Fördermittelgeber und die eigenen Communities. Die Fachgruppe beschäftigt sich zudem mit der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, initiiert Projekte zu neuen Forschungs- und Entwicklungsthemen und entwickelt gemeinsame Richtlinienaktivitäten.

Nach der Verschmelzung der DECHEMA und der Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik Dresden ist dies ein weiterer Schritt, um Aktivitäten in der Messtechnik und Sensorik zu bündeln. Dies soll die Sichtbarkeit und Schlagkraft der Branche verstärken.

Die neue Fachgruppe wird im Rahmen der deutschen Plattform für Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen und Technische Chemie ProcessNet bei der DECHEMA verwaltet. Zur Mitarbeit eingeladen sind alle Mitglieder der drei Trägergesellschaften, die sich für Mess- und Sensortechnik sowie chemische Technik und Biotechnologie interessieren.

@ <http://processnet.org/sens.html>



Weniger Weichmacher in Medizinprodukten

Die Verminderung der Migration von Weichmachern in Medizinprodukten durch Verbesserung der Barriereigenschaften der inneren Oberflächen in Beuteln oder Schlauchsystemen – das war das Ziel eines im April 2017 abgeschlossenen Projektes der Industriellen Gemeinschaftsforschung. Dafür wurden Atmosphärendruck-Plasmaverfahren sowie Gasphasenfluorierungsverfahren eingesetzt. Durch Modifizierung der Oberfläche von Weich-PVC, bei dem Diethylhexylphthalat (DEHP) als Weichmacher eingesetzt wird, verhinderte die Migration effektiv: Durch die Behandlung von Weich-PVC in einer dielektrisch behinderten Entladung (DBE) bei Atmosphärendruck in Argon sowie die Gasphasenfluorierung wurde die Migration des Weichmachers um mehr als 95 Prozent reduziert.

Die sehr hohe Barrierewirkung entsteht durch eine Vernetzung des Polymers an der Oberfläche. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass das PVC-Substrat für die Migrationssperre nicht speziell beschichtet werden muss. Damit wird die Modifizierung dieser Medizinprodukte eher akzeptiert und es gibt keine Probleme bei der Haftung und Flexibilität der Schichten. Mechanische Beanspruchungen sollten die Barrierewirkung kaum beeinflussen.

Im Projekt wurden die Nachweisverfahren für die migrierten Weichmacher verfeinert und miteinander verglichen. Es konnte gezeigt werden, dass die Gasdurchlässigkeit für kleine Moleküle bei den modifizierten PVC-Folien erhalten bleibt. Die erzeugten Barrieren waren zum größten Teil sehr stabil bei der Lagerung an Luft sowie in wässrigen Medien. Die Sperrwirkung der behandelten Weich-PVC-Folien wurde in Kontaktversuchen unter realen Bedingungen bestätigt.

Folglich können konventionell eingesetzte medizinische Produkte aus Weich-PVC wie Beutel oder Schläuche so modifiziert werden, dass die Migration von schädlichen Weichmachern signifikant reduziert und damit die Gesundheitsgefährdung von Patienten gesenkt werden kann.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom November 2014 bis April 2017 am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, dem Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen (FILK) und dem Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST.

@ <http://dechema.de/18451BG+.html>

Titanlegierungen in Implantaten

Wegen ihrer guten Biokompatibilität werden Titanlegierungen in der Medizintechnik unter anderem in der Osteosynthese und bei Implantaten eingesetzt. Inwieweit bei der Legierung $Ti_{13}Nb_{13}Zr$ gezielte gradierte mechanische Eigenschaften eingestellt und die Oberfläche partiell modifiziert werden kann, untersuchte jetzt das Projekt »Qualifizierung der metastabilen β -Titanlegierung $TiNb_{13}Zr_{13}$ für den Einsatz als Implantatwerkstoff durch Einstellen gradiertener mechanischer Eigenschaften und partieller Oberflächenmodifikation«. Näheres dazu lesen Sie im Kapitel »DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI)« auf Seite 71.



Mikro-Bioreaktor mit künstlichem Blutgefäßsystem aus Kollagen

Dreidimensionale, organotypische Zell- und Gewebekulturen gewinnen in der medizinischen und pharmazeutischen Forschung zunehmend an Bedeutung. Man erhofft sich von solchen 3D-Kulturen, dass sie die spezifischen Eigenschaften natürlicher Organe und Gewebe besser abbilden als konventionelle, zweidimensionale Kulturen. Die langfristige Versorgung von 3D-Kulturen mit Nährstoffen und Sauerstoff stellt jedoch eine große Herausforderung dar. Die Aufgabenstellung des Projektes »Vaskularisierung perfundierter Lab-on-a-Chip-Systeme mit integrierter Online-Überwachung« adressiert diese Herausforderung.

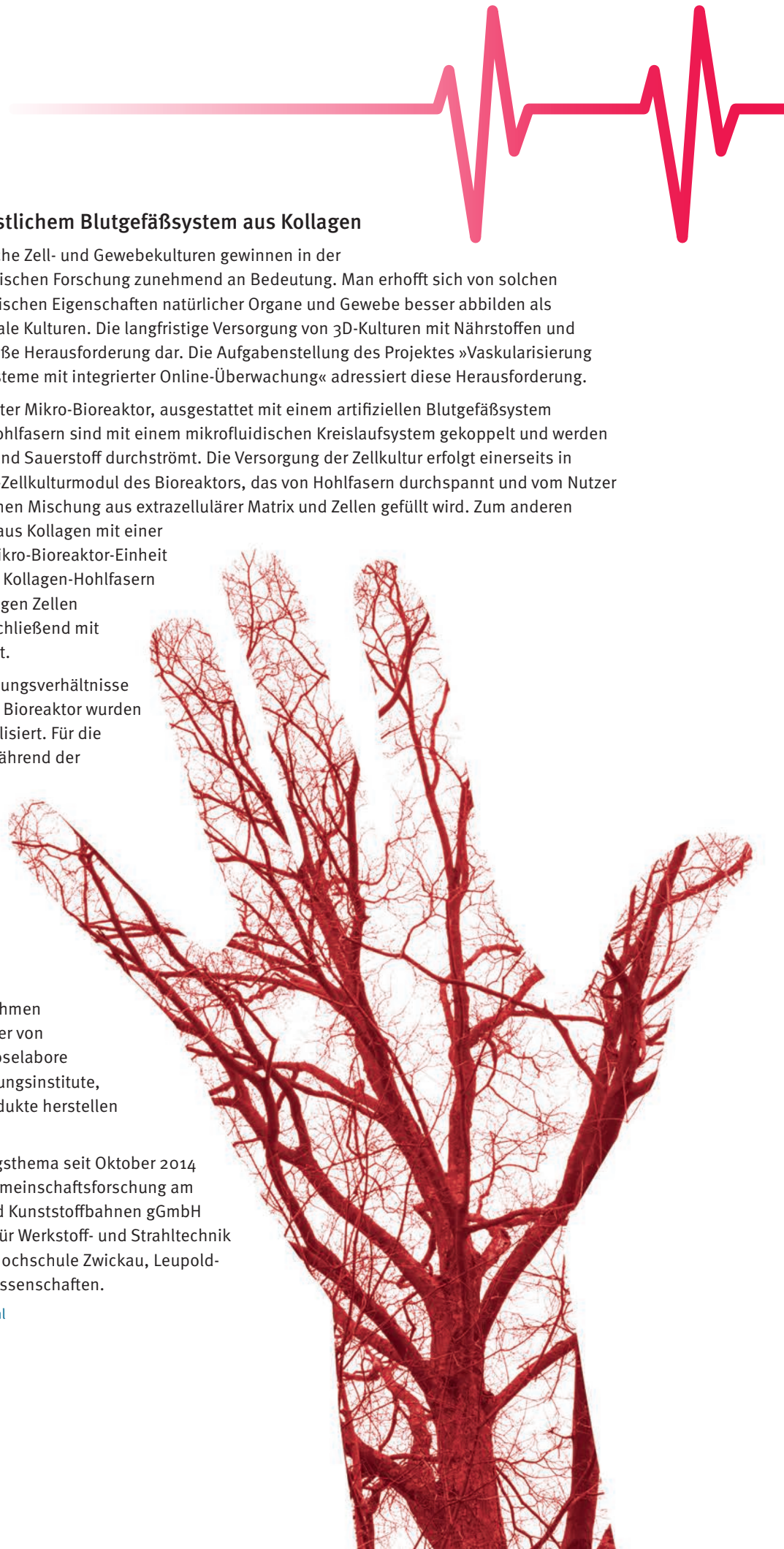
Entwickelt wurde ein perfundierter Mikro-Bioreaktor, ausgestattet mit einem artifiziiellen Blutgefäßsystem aus Kollagen-Hohlfasern. Die Hohlfasern sind mit einem mikrofluidischen Kreislaufsystem gekoppelt und werden kontinuierlich mit Nährstoffen und Sauerstoff durchströmt. Die Versorgung der Zellkultur erfolgt einerseits in einem speziell angepassten 3D-Zellkulturmodul des Bioreaktors, das von Hohlfasern durchspannt und vom Nutzer mit einer anwendungsspezifischen Mischung aus extrazellulärer Matrix und Zellen gefüllt wird. Zum anderen wurde ein 3D-Gerüst (Scaffold) aus Kollagen mit einer maßgeschneiderten Scaffold-Mikro-Bioreaktor-Einheit entwickelt. Das Scaffold enthält Kollagen-Hohlfasern und wird vom Nutzer mit beliebigen Zellen besiedelt, vorkultiviert und anschließend mit dem Mikro-Bioreaktor gekoppelt.

Zur Charakterisierung der Strömungsverhältnisse und Sauerstoffkonzentration im Bioreaktor wurden Farbstoffe als Sensoren immobilisiert. Für die Überwachung der Zellvitalität während der Kultivierung wurde ein nicht-invasives Messsystem entwickelt, das auf der Detektion der Fluoreszenzlebensdauer von Nicotinamidadeninucleotid (NAD⁺ bzw. NADH) basiert.

Von den Ergebnissen können insbesondere pharmazeutische und biotechnologische Unternehmen profitieren, ebenso wie Hersteller von Gewebeersatz, klinische Diagnoselabore sowie Universitäten und Forschungsinstitute, welche Tissue-Engineering-Produkte herstellen oder verwenden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema seit Oktober 2014 im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung am Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen gGmbH (FILK), dem Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS und der Westsächsischen Hochschule Zwickau, Leopold-Institut für Angewandte Naturwissenschaften.

@ <http://dechema.de/18353+BR.html>



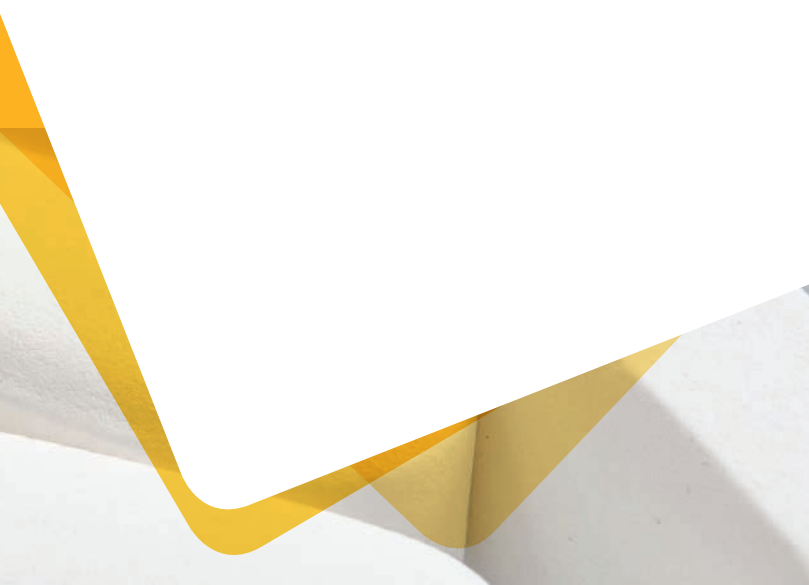


DECHEMA-FOKUSTHEMA

PHARMA

»NEUE (BIO-)PHARMAZEUTIKA UND INNOVATIVE
THERAPIEN SPIELEN EINE SCHLÜSSELROLLE BEI DER
MEDIZIN VON MORGEN.«

THEMENSPRECHERIN DR. KARIN TIEMANN





ANREGUNGEN

Die biopharmazeutische Fabrik der Zukunft: Ballsaal oder Tanzparkett?

Wie lässt sich die biopharmazeutische Fabrik der Zukunft planen? Was ist bei Konzeption und Auswahl von Equipment zu beachten? Welche Aspekte spielen für Projektmanagement sowie Aus- und Weiterbildung eine Rolle? Diesen Fragen geht das Statuspapier »Facility of the Future« (FoF) der DEHEMA-Fachgruppe »Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion« nach. Es richtet sich an Neueinsteiger und Interessierte, die am Anfang der Konzeption einer FoF stehen.

Die biopharmazeutische Industrie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten rasant entwickelt; bei Neuzulassungen und neuen Anwendungsfeldern liegen biotechnologisch hergestellte Arzneimittel vorn. Verschiedene Trends wie die Herstellung von Biosimilars haben in den letzten Jahren zu einem regelrechten Boom bei neuen Produktionsanlagen geführt. Dabei werden von den Pharmaunternehmen zunehmend flexiblere, kleinere Anlagen geplant und errichtet, um bei der Entwicklung die Vielzahl der neuen Produktkandidaten zu bewältigen, aber auch, um den Marktbedarf zu decken. Bei diesen flexiblen FoF werden oft Single-Use-Systeme eingesetzt.

Während großvolumige Prozesse in Edelmananlagen häufig bei Produkttitern von bis zu 3 g/l arbeiten, setzt die Facility of the Future hochproduktive Zelllinien voraus, die Produkttiter von über 5 g/l erreichen. So kann das Produktionsvolumen auf 1 bis 2 m³ beschränkt werden und die gesamte biopharmazeutische Produktion verläuft über sehr kurze Zeitlinien. Dabei werden, wenn möglich, Single-Use-Systeme in den unterschiedlichen Prozessstufen eingesetzt.

Um die Flexibilität der neuen Anlagenkonzepte voll ausschöpfen zu können, werden häufig sogenannte »Blueprint Facilities« konzipiert. Diese Blaupausen können entsprechend den Bedürfnissen angepasst werden, beispielsweise hinsichtlich der Dimensionierung oder spezifischer nationaler Regularien. Bei der Planung einer FoF sind darüber hinaus je nach Einsatzzweck grundsätzliche Entscheidungen für Infrastruktur und Equipmentsauswahl zu treffen. Unterschieden wird zwischen dem »Ballroom«- und dem »Dance Floor«-Konzept: Der »Ballroom« ist ein großer Raum mit geringer Reinraumklassifizierung, bei dem einzelne Bereiche mit entsprechender Heiz-, Lüftungs- und Klimatechnik auf die für den jeweiligen Prozessschritt notwendige Reinraumklasse angehoben werden. Diese Anlagen lassen sich leicht hochskalieren. Der »Dance Floor« hat einen geringeren Raumbedarf. Dies senkt die Kosten, schränkt jedoch die Flexibilität ein. Ein weiterer Ansatz für die Errichtung einer FoF sind modulare Konstruktionen aus miteinander kombinierbaren Einheiten.

Das Statuspapier »Facility of the Future« beschreibt nicht nur diese Ansätze und die Kriterien für die Auswahl von Equipment, sondern gibt auch eine Übersicht über Möglichkeiten der Prozessintensivierung in FoF. Weitere Kapitel widmen sich Automatisierungskonzepten und der Qualitätskontrolle. Hinweise für das Projektmanagement und die erforderliche Aus- und Weiterbildung runden die Broschüre ab. Im Anhang findet der Leser ein Literaturverzeichnis zur Vertiefung.

Das Papier steht kostenlos zum Download zur Verfügung:

 www.dechema.de/FoF



Phytoextrakte: Experten fordern umfassendere Forschung

Um die wachsende Nachfrage nach Phytoextrakten für Pharmazie, Lebensmittel oder Agrochemie zu erfüllen und ihr Potenzial voll auszuschöpfen, sind koordinierte und öffentlich geförderte Forschungsanstrengungen notwendig. Im aktuellen Positionspapier »Phytoextracts – Proposal towards a new and comprehensive research focus« skizziert die ProcessNet-Fachgruppe »Phytoextrakte – Produkte und Prozesse« den aktuellen Stand von Forschung und Technik. Sie formuliert Empfehlungen für Forschungsziele und das weitere Vorgehen: Die Fachleute fordern eine engagierte öffentliche Finanzierung, um die Einrichtung von interdisziplinären Aktivitäten und gemeinsamen Forschungsinitiativen zu unterstützen. Sie weisen darauf hin, welches enorme Potenzial Phytoextrakte für neue und innovative Produkte und die ökonomische und ökologische Zukunft Europas haben.

Das Positionspapier gibt einen Marktüberblick und listet aktuelle Themen auf, die die Märkte für Phytoextrakte beeinflussen. Neben dem Klimawandel sind dies auch regulatorische Veränderungen und deren Auswirkungen für den Zugang zu natürlichen Rohstoffen. Formuliert werden zudem Forschungsziele für die Bereiche Rohstoffe, Desintegration und Vorbehandlung, Extraktion, Prozessentwicklung und Modellierung sowie Formulierung und Verpackung. Sie sind in einer ausführlichen Roadmap zusammengestellt.

Die globalen Märkte für Phytoextrakte wachsen ständig. Die Anwendungen reichen von Pharmazeutika und Lebensmitteln bis zum agrochemischen Markt.

Hohe Akzeptanz der Verbraucher und das Potenzial für nachhaltige Fertigung begünstigen den Einsatz pflanzlicher Lösungen. Die Forschung auf diesem Gebiet erfordert eine enge Zusammenarbeit von Biologen, Apothekern, Ingenieuren und Chemikern. Der interdisziplinäre Austausch ist bislang jedoch nicht besonders ausgeprägt. Viele Forschungsaktivitäten konzentrieren sich zudem auf Materialien oder Technologien, so dass Wechselwirkungen entlang der Wertschöpfungskette keine Beachtung finden. Die ProcessNet-Fachgruppe »Phytoextrakte – Produkte und Prozesse« und die europäische Fachgesellschaft »European Society of Biochemical Engineering Sciences« (ESBES) zielen darauf ab, diese Lücken zu schließen. Während das Augenmerk des bereits 2012 veröffentlichten Positionspapiers auf Deutschland lag, legt die aktuelle Publikation den Fokus auf die europäische Ebene.

Das Papier steht kostenfrei zum Download bereit unter

@ http://dechema.de/dechema_media/Position+Paper+Phytoextracts+2017.pdf





Zweisprachige Mini-Enzyklopädie »Single-Use-Technologie von A-Z«

Single-Use-Systeme, häufig auch als »Disposables« bezeichnet, sind heute aus der Entwicklung und kommerziellen Produktion von Biopharmazeutika wie Antikörpern und Impfstoffen nicht mehr wegzudenken. Die Mini-Enzyklopädie »Single-Use-Technologie von A-Z« erklärt wichtige und häufig gebrauchte Fachtermini des Themenkreises unter Berücksichtigung der aktuellen Hauptanwendungen. Sie ist seit 2017 zweisprachig Deutsch/Englisch online verfügbar. Die 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 (Masterlevel) und verwandter Disziplinen (z.B. Pharmazeutische Technologie, Pharmazie, Medizinische Biotechnologie, Biotechnologischer Apparatebau und Projektierung), aber auch Neueinsteiger aus der Industrie.

»Single-Use-Technologie von A-Z« ist eine Publikation der DECHEMA-Fachgruppe »Single-Use-Technologien in der biopharmazeutischen Produktion«. Die Mini-Enzyklopädie wurde mit Unterstützung durch biotechnet Schweiz und das Nationale Themennetzwerk (NTN) Swiss Biotech realisiert. Sie wird von der DECHEMA herausgegeben.

Die Mini-Enzyklopädie findet sich online unter

[@ www.a-z-singleuse.org](http://www.a-z-singleuse.org)

ZUSAMMENARBEIT

Neues Produktionssystem für sekundäre Pflanzenstoffe

Pflanzen stellen eine wichtige Quelle beispielsweise für pharmazeutische Wirkstoffe, Lebensmittelzusatzstoffe, Farbstoffe und Feinchemikalien dar. Deren chemische Synthese ist mit beträchtlichem technischem Aufwand verbunden wie zum Beispiel hohen Temperaturen, giftigen Abfällen, teuren Ausgangsstoffen, geringen Ausbeuten oder hohen Reinigungskosten. Pflanzen liefern die Ausgangsmoleküle, aber auch die Synthesemaschinerie in Form von Enzymen, die sehr genau und hoch spezifisch arbeiten. Die traditionelle landwirtschaftliche Gewinnung unterliegt zahlreichen biotischen und abiotischen Einflüssen. Geschlossene Bioreaktorsysteme erlauben hingegen eine kontinuierliche Produktion der Wirkstoffe mit konstanter Produktqualität und -quantität auf Basis kostengünstiger, ungiftiger Ausgangsstoffe.

Im Rahmen des IGF-Projektes »Neues Produktionssystem für pflanzliche Sekundärmetabolite auf Basis zellfreier Biokatalyse in einem kaskadierten, kompartimentierten Hairy-Root-Reaktor« wurde ein neuartiges Reaktorsystem entwickelt. Das Reaktorsystem ist modular aufgebaut und besteht aus Reaktor- und Filtrationsmodulen. Sie können in Reihe geschaltet und beliebig ausgewechselt werden. Die Hairy Roots dienen als Enzymlieferanten für die extrazelluläre Biokatalyse. Aufgrund dieses Aufbaus ist es möglich, komplexe Stoffwechselwege zu realisieren.

Das Reaktorsystem erlaubt unterschiedliche Betriebsweisen. So können sowohl in der Anwachsphase als auch in der anschließenden Produktionsphase optimale Bedingungen geschaffen werden. Bearbeitet wurde das Forschungsthema von April 2014 bis Februar 2017 am Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik und dem Institut für Botanik, beide an der Technischen Universität Dresden.

[@ http://dechema.de/18115+BR.html](http://dechema.de/18115+BR.html)





AUSTAUSCH

Managerinnen tagen zum Thema »Personalisierte Medizin«

Wie wird aus Forschungsergebnissen eine Geschäftsidee und schließlich ein weltweit agierendes Unternehmen? »Personalisierte Medizin – vom Labor zum Global Player« lautete der Titel des 32. Treffens des Managerinnen-Netzwerks der Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen (VBU-Managerinnen) in Planegg bei München. Das Biotechnologie-Unternehmen MorphoSys hatte in seine neue Firmenzentrale eingeladen.

Dass der Bedarf nach neuen Medikamenten nicht nur Krebs und HIV betrifft, zeigte Dr. Hannelore Meyer von der TU München in ihrem Eröffnungsvortrag. Wenn die Vergabe von Antibiotika so weitergehe, sei im Jahr 2050 weltweit mit zehn Millionen Todesfällen aufgrund von Antibiotika-Resistenzen zu rechnen. Höchste Zeit also, dass etwas passiert. Die Strategien ändern sich dabei: Während bisherige Antibiotika vor allem auf basale Prozesse in Bakterien abzielen und unspezifisch wirken, greifen Pathoblocker spezifisch die Schnittstelle zwischen Pathogen und Wirt an. Weitere Strategien beinhalten den Einsatz von Antikörpern und Phagen, die vor allem in Kombination mit Antibiotika sehr gute Ergebnisse erzielen. Während diese Behandlungsmethoden individuell auf den Keim ausgerichtet sind, wirkt die Stuhltransplantation personalisiert auf den Patienten. Besser als Heilen ist allerdings Vermeiden: Hygiene, weniger Antibiotika und eine Vermeidung von deren Freisetzung können ebenso wirksame Wege sein wie Point-of-care-Diagnostik zur gezielten Therapie und Public Private Partnership für die Entwicklung neuer Therapien. Meyer betonte, dass eine weltweite Anstrengung vonnöten sei, denn: Resistenzen reisen.

Anton Kraxner von MorphoSys stellte die Entwicklung der personalisierten Medizin vor, bei der Diagnose und Therapie Hand in Hand gehen: Anhand von spezifischen Biomarkern wird prognostiziert, inwieweit eine Therapie bei einem bestimmten Patienten wirken sollte. Doch nicht nur die Entwicklung der Diagnostika und Therapeutika und deren Finanzierung bedeuten laut Kraxner eine Herausforderung, auch die Zeithorizonte führe zu neuen Fragenstellungen. So gelte es beispielsweise, Transportartefakte zwischen Labor und Patient zu vermeiden. Außerdem würden Schwellenwerte, ab denen eine Wirksamkeit erwartet wird, je nach Hersteller und Medikament unterschiedlich gesetzt. Neben den hohen Kosten bleibe auch offen, wie mit dem Risiko umgegangen werden soll, dass ein Biomarker falsch negativ bestimmt wurde, die Behandlung aber dennoch gewirkt hätte.

Anke-Peggy Holtorf, Health Outcome Strategies, ging auf die Frage ein, wie man den Wert von personalisierter Medizin ermittelt. Der liege im Auge des Betrachters: Patienten, Zulassungsbehörden, Industrie, Forscher oder Krankenkassen sähen die gleiche Therapie aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Grundlegend für die Akzeptanz personalisierter Therapien sei die Genauigkeit der Vorhersagen über die Wirksamkeit – die aber hänge nur zum Teil von genetischen Voraussetzungen ab. Für die Hersteller



heißt das: Mögliche Ergebnisse sollten in der Planung berücksichtigt und ein weitgehend vollständiges Bild gezeichnet werden. Dabei solle man flexibel bleiben, um die Strategie jederzeit anhand von Preis-, Kosten- und Wettbewerbsentwicklung optimieren zu können.

Dr. Beate Diefenbach-Streiber stellte die Entwicklung von MorphoSys vom Start-up bis zur Internationalisierung vor und verschwieg dabei nicht, dass dieser Weg gelegentlich steinig war. Viele Schritte wurden erst durch die gezielte Forschung und die Erweiterung oder Anpassung des Portfolios möglich. Im Laufe des Tages hatten die Teilnehmerinnen zudem Gelegenheit, bei einem informativen, geführten Rundgang die Arbeit der MorphoSys in Augenschein zu nehmen.

Das VBU-Managerinnennetzwerk besteht seit 2002, zweimal jährlich findet ein Netzwerktreffen statt. Hier berichten die Managerinnen über eigene Aktivitäten, laden aber auch externe Referentinnen und Referenten ein. Das nächste Treffen ist für den 26. Oktober 2018 im DECHEMA-Haus in Frankfurt am Main geplant.



DECHEMA-FOKUSTHEMA

ROHSTOFFE

»UM DIE ZUKÜNFTIGE SICHERUNG DER ROHSTOFFBASIS ZU GEWÄHRLEISTEN, IST EIN NACHHALTIGES ROHSTOFFMANAGEMENT NOTWENDIG, DAS DIE VERSCHIEDENEN ASPEKTE UND AKTEURE DES GESAMTEN KREISLAUFES DER ROHSTOFFE EINBEZIEHT.«

THEMENSPRECHERIN DIPL.-ING. KATJA WENDLER



 ANREGUNGEN

Statuspapier: Heimische Phosphatquellen nutzen

Um einerseits die strategische Abhängigkeit von Rohphosphaten zu reduzieren, andererseits der zunehmenden Schwermetallbelastung zu begegnen, setzen Deutschland und die Schweiz vermehrt auf die Rückgewinnung von Phosphaten aus Klärschlamm sowie aus tierischen Nebenprodukten. Welche Technologien dafür zur Verfügung stehen, beschreibt das Statuspapier »Phosphatrückgewinnung«, das die ProcessNet-Fachgruppe »Rohstoffe« erarbeitet hat.

Phosphat ist ein essentieller Rohstoff für die Landwirtschaft. Deutschland verfügt jedoch nicht über eigene Ressourcen. Der Ausstieg Deutschlands aus der bodenbezogenen Klärschlammverwertung und die Rückgewinnung von Phosphor zur Nutzung heimischer Phosphatquellen ist ein Beitrag zur Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung. Auch wenn der für 2030 angekündigte »Peak Phosphorous«, nach dem die Förderung abnehmen soll, Experten zufolge einer sachlichen Grundlage entbehrt, ist die Rückgewinnung von Phosphor doch sinnvoll – aus strategischen Gründen ebenso wie hinsichtlich der Qualität der Phosphate.

Das Papier, an dessen Erarbeitung Experten aus Forschung und Industrie beteiligt waren, umreißt die Anforderungen, die ein zukunftssicherer Ansatz erfüllen muss. Dieser setzt die Zusammenarbeit aller Akteure vom Gesetzgeber über die Landwirte und die Abwasserwirtschaft bis zu Forschern und Technologieentwicklern voraus. Dabei geht es sowohl um technologische Methoden, von denen derzeit nur wenige im industriellen Maßstab verfügbar sind, als auch um Fragen der Wirtschaftlichkeit und der gesetzlichen Voraussetzungen.

@ http://dechema.de/dechema_media/Statuspap_Phosphat_2017_FINAL_NOV.pdf





ZUSAMMENARBEIT

Materialien für eine ressourceneffiziente Industrie und Gesellschaft

Seit Mai 2012 ist die DECHEMA Projektpartner im wissenschaftlichen Begleitprojekt MaRKT zur Fördermaßnahme »MatRessource – Materialien für eine ressourceneffiziente Industrie und Gesellschaft« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Koordinator ist die Deutsche Gesellschaft für Materialkunde (DGM).

Ziel des Begleitvorhabens ist eine intensive Vernetzung der geförderten MatRessource-Projekte, unter anderem durch die Organisation und Durchführung verschiedener Veranstaltungen, die Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit und die Kontaktaufnahme zu inhaltlich vergleichbaren Initiativen. Weiterhin werden Abschätzungen zu Ressourceneffizienzpotenzialen durch Materialinnovationen vorgenommen, Trends zukünftiger Entwicklungen herausgearbeitet und Handlungsempfehlungen für eine strategische Ausrichtung künftiger Förderkonzepte entwickelt.

Aus den drei Ausschreibungsrunden der Fördermaßnahme werden inzwischen 43 Projekte gefördert. Die DECHEMA betreut den Themenbereich »Katalyse/Prozessoptimierung« mit zehn Projekten; die Gesellschaft für Korrosionsforschung als Unterauftragnehmer der DECHEMA betreut zwölf Projekte zum Korrosionsschutz.

Erste Ergebnisse ausgewählter MatRessource-Projekte sind in der Broschüre »Mehr Ressourceneffizienz durch Materialforschung« dargestellt. Sie wurde vom Begleitprojekt MaRKT unter Federführung der DECHEMA verfasst. In Arbeit ist die Auswertung der Ergebnisse der auslaufenden MatRessource-Projekte. Damit sollen der Erfolg der MatRessource Fördermaßnahme bewertet und gegebenenfalls Anschlussfördermaßnahmen geplant werden.

Am 28. September 2017 fand das BMBF-FORUM Materialforschung »Ressourceneffizienz und additive Fertigung« am Rande der Werkstoffwoche in Dresden statt. Hier stellten Projekte der BMBF-Fördermaßnahmen »MatRessource«, »Photonische Prozessketten« und »ProMat_3D« Zwischen- und Endergebnisse vor. Die Podiumsdiskussion »Ressourceneffizienz und additive Fertigung« mit Experten aus Wissenschaft und Industrie ging der Frage nach, wo die Chancen und Grenzen der additiven Fertigung heute liegen. Begleitet wurden die Vorträge durch eine Ausstellung der geförderten Projekte.

Mehr Informationen zur Fördermaßnahme »MatRessource« und dem Begleitprojekt MaRKT finden Sie unter

@ www.matressource.de



 AUSTAUSCH

Bergbau mit Bakterien

Mehr als 200 Gäste aus dem In- und Ausland trafen sich im September 2017 in Freiberg zum »22. International Biohydrometallurgy Symposium«. Die zweijährliche Veranstaltung umfasst alle Bereiche der Biohydrometallurgie und hat sich als regelmäßiger Treffpunkt für Experten aus aller Welt etabliert. Das Themenspektrum reicht von der Mikrobiologie bis zur Mineralogie ist damit ausgesprochen interdisziplinär.

Die thematischen Schwerpunkte waren dementsprechend breit gestreut. Die Sessions »Tank Leaching« und »Heap Leaching« behandelten die Frage der idealen Reaktions- und Prozessbedingungen in den komplexen Systemen. Bei »Innovative Methods« ging es um die Zusammensetzung mikrobieller Gemeinschaften in den Prozessen und um deren Beeinflussung. Auch mechanistische Untersuchungen spielten eine Rolle, angefangen von molekularbiologischen Prozessen in Organismen, die für das Bioleaching relevant sind, bis zu redox-chemischen und mineralogischen Vorgängen und Kristallisation. Weitere Vorträge beschäftigten sich mit praktischen Anwendungsmöglichkeiten wie der Wasserreinigung, der Metallgewinnung sowie der Verwertung entstehender Reststoffe wie zum Beispiel Schwertmannit.

Neben den fachlichen Inhalten erhielten die Besucher auch einen anschaulichen Eindruck von der modernen Bergbaustadt Freiberg: Eine Posterausstellung wurde im Studentenclub präsentiert; der Rektor der TU Bergakademie und der Sächsische Berghauptmann im Bergmannskittel sorgten beim Conference Dinner für eine ganz besondere Atmosphäre – wobei auch das »Steigerlied«, der Klassiker aller Bergmannslieder, nicht fehlen durfte.

Ressourcen schonen durch Ersatzbaustoffe

Erstmals lud die DECHEMA im November 2017 zum Infotag »Vom mineralischen Reststoff zum Ersatzbaustoff« ein. Dieser richtete sich an Anwender aus der Bau- und Recyclingindustrie sowie aus Hochschulen und Fachbehörden. Anlass war die geplante Ersatzbaustoffverordnung als Teil der Mantelverordnung, in deren Rahmen die Verwertungswege mineralischer Abfälle neu geregelt werden sollen. Denn Baustoffe wie Sand und Kies landen nach der Nutzungsphase oft auf der Deponie, während der Bedarf für neue Bauwerke aus natürlichen Lagerstätten gedeckt wird. Diese Ressourcen lassen sich schonen, wenn man mineralische Reststoffe, die als Schlacken, Aschen und Baurestmassen anfallen, sinnvoll nutzt.

Aus der Perspektive unterschiedlicher Akteure und im Hinblick auf verschiedene mögliche Ersatzbaustoffe erörterte der Infotag, welche Chancen, Herausforderungen und Handlungsfelder sich aus der Mantelverordnung ergeben. Unter den Beiträgen waren viele Praxisbeispiele. So erläuterte Dr. Michael Dohlen, thyssenkrupp MillServices, dass Stahlwerksschlacken seit Jahrzehnten erfolgreich im Straßen-, Wege- und Erdbau sowie in Kalkdüngemitteln zum Einsatz kommen. Dr. Stefan Lübben, Stadtreinigung Hamburg, legte die Erfahrungen der Hansestadt mit Müllverbrennungsschlacken dar, die dort seit mehr als 120 Jahren als Baustoffe verwendet werden. Insgesamt bot der Infotag Raum für angeregte Diskussionen unter den rund 40 Teilnehmern wie auch mit den Referenten.

Die Ersatzbaustoffverordnung soll bundeseinheitlich rechtsverbindliche Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken wie Straßen, Parkplatzflächen oder Schienenverkehrswegen schaffen. Nachdem die Mantelverordnung im Juli 2017 den Bundestag ohne Änderungen passierte, muss nun der Bundesrat abschließend über die Verabschiedung der Verordnung entscheiden.



DECHEMA-FOKUSTHEMA

WASSERMANAGEMENT

»WASSER IST EIN ZENTRALER PRODUKTIONSFAKTOR, MIT INNOVATIVEN TECHNOLOGIEN UND INTEGRIERTEN MANAGEMENTSTRATEGIEN REALISIEREN WIR EINE EFFIZIENTE NUTZUNG IN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE.«

THEMENSPRECHER DR. THOMAS TRACK



ZUSAMMENARBEIT

**Nachhaltige Wasserversorgung
von Kommunen, Industrie und Landwirtschaft**

Der Wasserbedarf steigt durch intensive Wassernutzung weltweit an. Dies führt selbst in Deutschland zu regionaler Verknappung durch Nutzungskonkurrenzen. Ende 2016 startete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Fördermaßnahme »Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung« (WavE). Hier arbeiten Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis in 13 Verbundprojekten an neuen Lösungen für eine nachhaltige Wasserversorgung von Haushalten, Industrie und Landwirtschaft. Innovative Verfahren und Konzepte sollen die Verwertung von kommunalen Abwässern und optimierte industrielle Wasserkreisläufe möglich machen. Damit soll die Fördermaßnahme einen Beitrag zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit und zu einer nachhaltigen Entwicklung von Regionen im In- und Ausland leisten. Die Entwicklung innovativer Technologien und Konzepte soll die Position deutscher Unternehmen am nationalen und internationalen Markt stärken.



Die für drei Jahre geförderten Verbundprojekte sind verschiedenen Themenfeldern zugeordnet. Das Feld »Wasserwiederverwendung durch Nutzung von behandeltem kommunalem Abwasser« will mit neuen Technologien aufbereitete Abwässer aus Städten und Gemeinden für die Bewässerung von Nutzpflanzen und für wasserintensive Prozesse in der Industrie nutzen. Das Themenfeld »Kreislaufführung von industriell genutztem Wasser« befasst sich damit, wie für industrielle Prozesse genutztes Wasser am gleichen Standort aufbereitet und wieder genutzt werden kann. Die Projekte des Themenfelds »Aufbereitung von salzhaltigem Grund- und Oberflächenwasser« zielen darauf ab, Wasser von Salzen oder Schadstoffen zu reinigen.

Die DECHEMA unterstützt die BMBF-Fördermaßnahme mit dem wissenschaftlichen Begleitvorhaben TransWavE. Dessen Aufgabe ist es, den Austausch zwischen den beteiligten Verbundprojekten zu fördern und die WavE-Projekte bei der Verwertung ihrer Ergebnisse zu unterstützen.



Beteiligt ist die DECHEMA auch an den WavE-Verbundprojekten HighCon und MULTI-ReUse. HighCon gehört zum Themenfeld »Kreislaufführung von industriell genutztem Wasser«. Ziel ist die Rückgewinnung von Wertstoffen wie Salzen oder Metallen aus industriellen Abwässern. Bei deren Wiederverwendung entstehen hochkonzentrierte Reststoffströme, die bislang meist teuer entsorgt werden müssen. Das Verbundprojekt arbeitet an der Optimierung der Wasserwiederverwendung bis hin zur vollständigen Kreislaufschließung sowie an der Aufbereitung und Verwertung der in den Konzentraten enthaltenen Stoffe.



»MULTI-ReUse: Modulare Aufbereitung und Monitoring bei der Abwasser-Wiederverwendung« ist ein WavE-Verbundprojekt im Themenfeld »Wasserwiederverwendung durch Nutzung von behandeltem kommunalem Abwasser«. Es erforscht neue Aufbereitungsmethoden zur Wiederverwendung gereinigter kommunaler Abwässer in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft und Grundwasseranreicherung sowie die Entwicklung zuverlässiger Monitoringverfahren zur Qualitätsüberwachung.

@ www.bmbf-wave.de | www.highcon.de | www.water-multi-reuse.org





Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

Die Fördermaßnahme »Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft – MachWas« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt die Erforschung und Entwicklung von Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft. Dabei gilt es, die Ressource Wasser durch dauerhafte naturverträgliche und soziale Entwicklungen für künftige Generationen zu schützen und zu erhalten.

13 Verbundprojekte mit 75 Projektpartnern werden im Rahmen von MachWas gefördert. Die Themenfelder lauten: »Materialien für Membranverfahren«, »Adsorptionsmaterialien«, »Materialien für oxidative und reduktive Verfahren« sowie »Materialien für weitere Anwendungen in der Wassertechnik«. Alle sollen wirkungsvolle Impulse zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Ressource Wasser liefern, etwa durch Innovationen zur Minimierung des Wasserverbrauchs, Maximierung der Wasserverfügbarkeit sowie Technologien zur Wasseraufbereitung und -gewinnung.

Begleitend stellt das Vernetzungs- und Transferprojekt MachWasPlus einen zentralen Anlaufpunkt für alle Beteiligten der Fördermaßnahme dar und unterstützt den Dialog zwischen den Projekten und darüber hinaus.



@ www.machwas-material.de



Veranstaltungsreihe zu Spurenstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf

Der Schutz unserer Wasserressourcen vor Schadstoffen und Krankheitserregern ist eine zentrale Aufgabe nachhaltiger Wasserbewirtschaftung. Das Wasser in Deutschland ist von hoher Qualität, doch es ist zunehmenden Belastungen ausgesetzt – beispielsweise durch Klimawandel und Wirtschaftswachstum, verbunden mit Verunreinigungen und Übernutzung. Um Risiken für die Wasserqualität rechtzeitig zu erkennen und zu bewerten, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fünf Jahre lang 12 Verbundprojekte mit der Maßnahme »Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf (RiSKWa)« gefördert. Die DECHEMA hat diese koordiniert, die Ergebnisse wurden in einer Broschüre zusammengefasst, kostenfrei abrufbar unter

@ www.bmbf.riskwa.de

2017 begann die DECHEMA mit den Vorbereitungen für eine eigene Veranstaltungsreihe zum Thema. Diese soll den Dialog mit Forschern, Entwicklern, Anwendern und Behörden sowie mit kommunalen und industriellen Wasserver- und -entsorgern fortführen. Zudem soll sie die Umsetzung der Ergebnisse aus RiSKWa über das Projektende hinaus unterstützen. Auftakt ist am 23. und 24. Oktober 2018 in Frankfurt am Main mit einer Tagung zum Thema »Spurenstoffe und Krankheitserreger im Wasserkreislauf«.

@ www.dechema.de/suk2018.html





Innovative Lösungen für die Wiederverwendung von Wasser

Das EU-Projekt R3Water (Demonstration of innovative solutions for Reuse of water, Recovery of valuable substances and Resource efficiency in urban wastewater treatment) endete nach einer Laufzeit von 46 Monaten im Juni 2017. Ziel des Projektes war es, kommunale Abwasserreinigungsanlagen zu Produktionsanlagen umzustellen, in denen sowohl Wasser energieeffizient gereinigt und zur Wiederverwendung aufbereitet als auch Energie und Wertstoffe – beispielsweise Phosphor – gewonnen werden sollten. Dafür wurden innovative Technologielösungen europäischer Unternehmen weiterentwickelt und ihre Realisierung an ausgewählten Pilotanlagen in Belgien, Schweden und Spanien demonstriert.

Die DECHEMA war für die Arbeitspakete »Öffentlichkeitsarbeit« sowie »Ergebnisverwertung und Marktakzeptanz/Markteinführung« zuständig. Im Mai 2017 veröffentlichte sie die Abschlussbroschüre, die einen Überblick über die Ergebnisse gibt sowie Empfehlungen und Hinweise für die Politik formuliert. Die Broschüre stellt auch dar, wo im Moment noch Hürden gesehen werden, die den Markteintritt der innovativen Technologien erschweren.

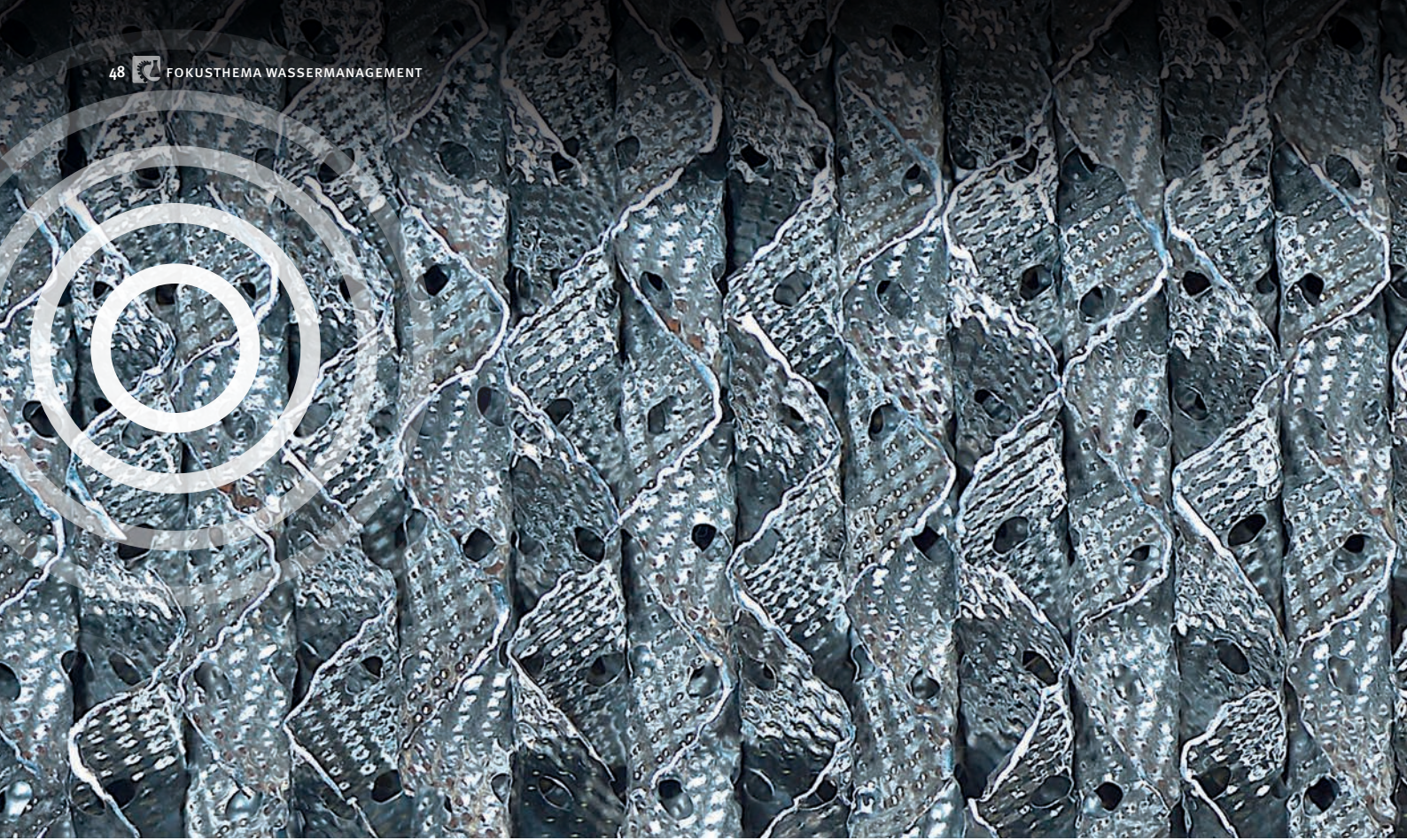
Am 30. Mai 2017 fand die R3Water-Abschlusskonferenz als Partner-Event der »Green Week« der Europäischen Kommission in Brüssel statt. Neben Vorträgen zu den Themengebieten »Wasser-Wiederverwendung«, »Wertstoffrückgewinnung« und »Ressourceneffizienz« stand die Vorstellung und Diskussion der demonstrierten Technologien im Mittelpunkt der Veranstaltung.

@ www.r3water.eu

Die R3Water-Abschlussbroschüre steht kostenfrei zum Download bereit:

@ http://r3water.eu/wp-content/uploads/2014/04/R3Water-Final-Brochure-2017_online.pdf





Ganzheitliches Konzept für Wassermanagement

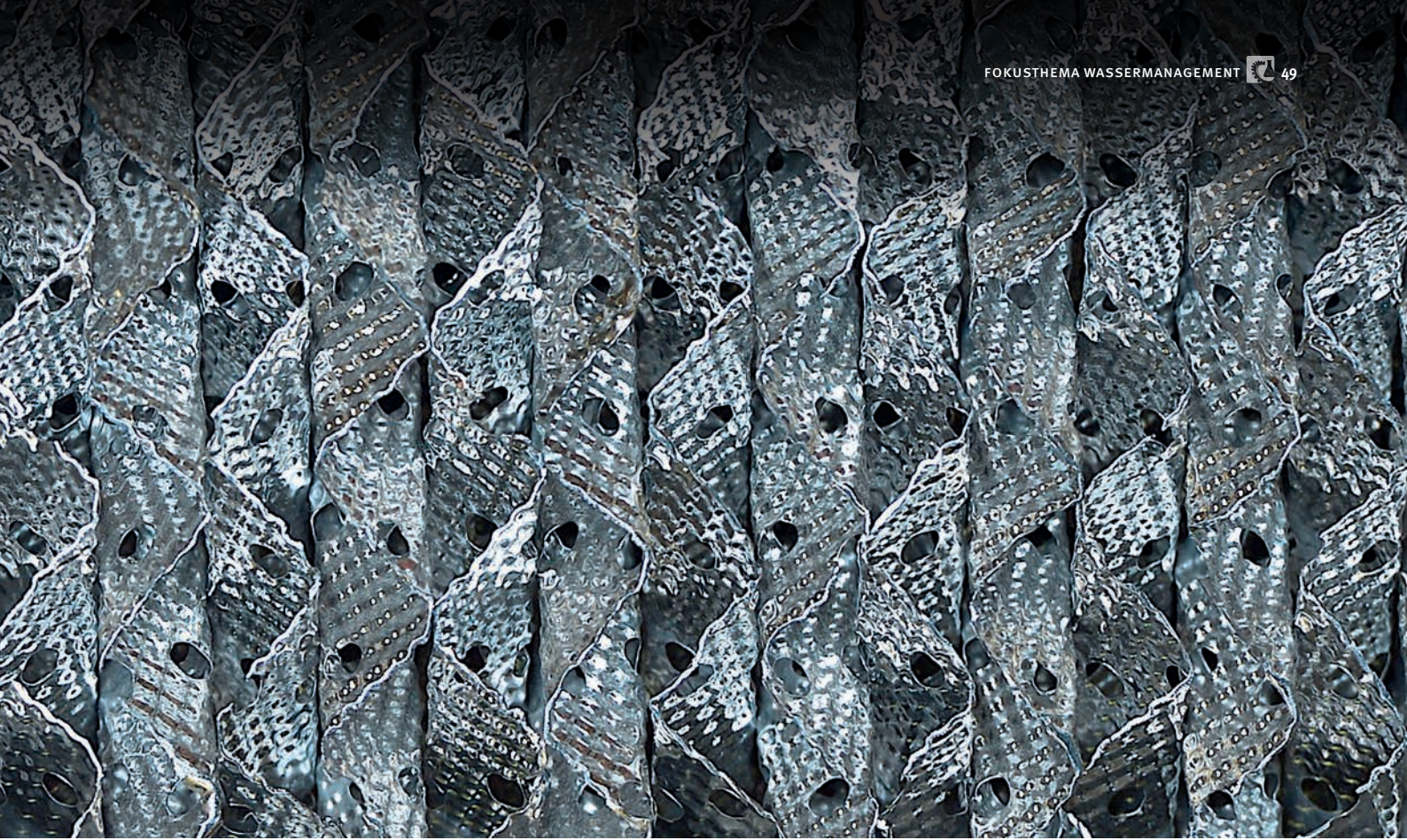
»Innovative Solutions in the Process Industry for next generation Resource Efficient Water Management – INSPIREWATER« ist ein EU-Projekt, das es Unternehmen der Prozessindustrie ermöglicht, Wasseraufbereitungs-lösungen im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsstrategie zu implementieren.

INSPIREWATER will die Wasser- und Rohstoffeffizienz in der Prozessindustrie steigern. Es werden innovative und bewährte ressourceneffiziente Techno-logien eingesetzt, um Wasserverbrauch, Energieverbrauch, Chemikalien-einsatz sowie Abfall zu reduzieren. Dies wird durch ein ganzheitliches Wasser-managementkonzept untermauert, das die bestehenden Management-strukturen in Unternehmen der Prozessindustrie ergänzt.

INSPIREWATER wird sich zunächst auf die Stahl- und Chemieindustrie konzentrieren, mit dem langfristigen Ziel, die Technologien in weiteren Sektoren der Prozessindustrie für maximale Wirkung zu nutzen.

@ www.spire2030.eu/inspirewater





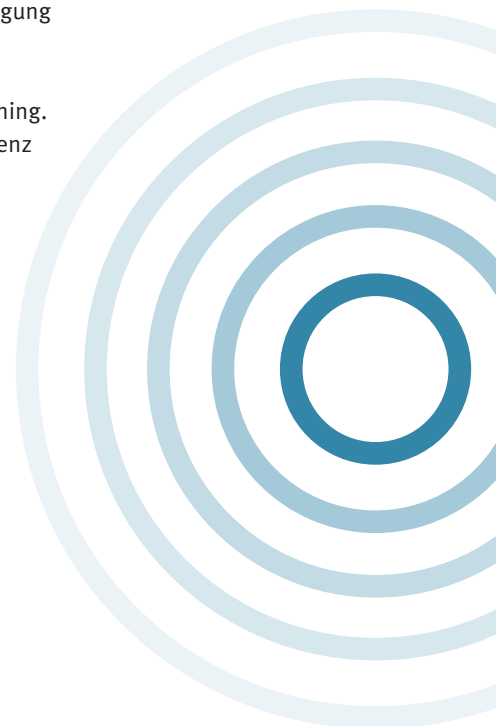
Verbesserung der Energieeffizienz in industriellen Wasserkreisläufen

Das Projekt WaterWatt hat die Steigerung der Energieeffizienz in industriellen Wasserkreisläufen zum Ziel. Sechs Partner aus fünf europäischen Ländern haben sich in diesem von der DECHEMA koordinierten Vorhaben zusammengeschlossen.

Durch die Beseitigung von Marktbarrieren soll eine Verbesserung der Energieeffizienz in industriellen Wasserkreisläufen erreicht werden. Denn der Mangel an Fachwissen und Informationen über Energiemanagement und Einsparpotentiale in industriellen Wasserkreisläufen stellt zweifellos eine solche Barriere dar. Die Maßnahmen zur Beseitigung beinhalten daher: Fallstudien in relevanten Industrien, Entwicklung von Verbesserungsmaßnahmen für die Energieeffizienz in industriellen Wasserkreisläufen, Marktstudien, Aktivitäten zum Aufbau von Kapazitäten sowie die Verbreitung in Workshops und E-Learning. Es wird eine Plattform für die Verbreitung von Wissen zur Verbesserung der Energieeffizienz unter Verwendung eines Gamification-Ansatzes entwickelt.

Finanziert wird WaterWatt von der Exekutivagentur für kleine und mittlere Unternehmen der Europäischen Kommission. Diese verwaltet EU-Programme zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit kleiner Unternehmen. WaterWatt startete am 1. April 2016 und läuft bis zum 31. März 2019.

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



 AUSTAUSCH

DECHEMA initiiert Kongressreihe zum industriellen Wassermanagement

Ausgehend von ihren vielfältigen Aktivitäten im Themenfeld »Wassermanagement« hat die DECHEMA 2017 mit der »Industrial Water – International Conference & Exhibition on Water Management in Industry« eine eigene internationale Kongressreihe initiiert und mit der Vorbereitung begonnen. Unterstützt wird sie von der ProcessNet Fachgruppe »Produktionsintegrierte Wasser- und Abwassertechnik«, der International Water Association (IWA) und weiteren Fachgesellschaften. Die »Industrial Water 2018« findet vom 27. bis 30. November 2018 im DECHEMA-Haus statt. Sie adressiert alle Kernthemen des industriellen Wassermanagements bis hin zur Digitalisierung.

@ www.industrial-water.org



DECHEMA richtet internationale Konferenz zur Wasserwiederverwendung aus

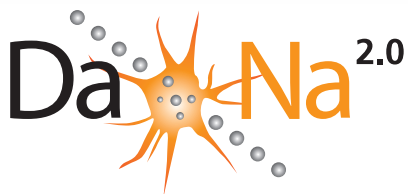
2017 hat sich die DECHEMA mit Unterstützung der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) um die Ausrichtung der »12th IWA International Conference on Water Reclamation and Reuse« beworben. Sie setzte sich erfolgreich gegen internationale Konkurrenz durch. Ausschlaggebend waren die starke Verknüpfung von fachlicher und organisatorischer Kompetenz sowie die enge Verbindung zur Fördermaßnahme WavE des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durch das Begleitvorhaben TransWavE.

Die Konferenz, die im Juni 2019 in Berlin stattfindet, wird sich mit Themen rund um die Wasserwiederverwendung befassen. Sie bringt Experten aus Forschung und Entwicklung sowie Lösungsanbieter und Anwender zusammen.

@ www.dechema.de/en/iwareuse2019.html

Weitere Projekte

Die DECHEMA Forschungs- und Projektkoordination ist Ihr kompetenter Ansprechpartner für die Umsetzung Ihrer öffentlich geförderten Forschungsvorhaben. Wir begleiten alle Schritte von der Idee über die Vorbereitung und Durchführung von Projekten bis zur Verwertung der Ergebnisse.



Daten und Wissen zu Nanomaterialien
– Aufbereitung gesellschaftlich relevanter
naturwissenschaftlicher Fakten

@ <https://nanopartikel.info>



CarbonNext

The Next Generation of Carbon
for the Process Industry



The next Generation of Carbon
for the Process Industry

@ <http://carbonnext.eu/>





Die drei Projekte ProPAT , Sharebox und Ibd sind alle Teil von SPIRE, der EU Public Private Partnership, die sich Innovationen für die Ressourcen- und Energieeffizienz der Prozessindustrie zum Ziel gesetzt hat. Gemeinsam decken ProPAT, Sharebox und Ibd die drei Schlüsseldimensionen für die Transformation der Prozessindustrie ab: Entscheidungen, Informationen und Handlungen.

Secure Management Platform for Shared Process Resources
<http://sharebox-project.eu/>

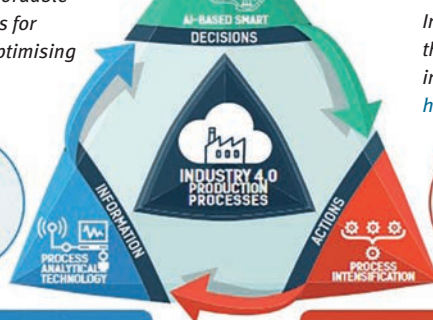


Providing robust and reliable in-real time information to effectively and confidently share resources (plant, energy, water, residues and recycled materials) with other companies in an optimum symbiotic ecosystem.

Integrated Process Control: Development of robust & affordable process control technologies for improving standards and optimising industrial operations
<http://pro-pat.eu/>



Development of novel sensors and analysers integrating them into a versatile global control platform for data acquisition, data processing and data mining.



Intensified by Design® for the intensification of processes involving solids handling
<http://ibd-project.eu/>



Creating a holistic platform for facilitating process intensification design and optimization in processes in which solids are an intrinsic part.



Sicherheit

Sicherheit hat viele Gesichter und setzt sich aus vielen einzelnen Teilen zusammen – egal in welchem Bereich. In der chemischen Industrie müssen Anlagen so konstruiert werden, dass beispielsweise Brände und Explosionen ausgeschlossen sind. Neben der Sicherheit des eigenen Betriebes gilt es, auch die umliegenden Firmen, Wohngebiete und Infrastrukturen vor möglichen Auswirkungen zu bewahren.

Die Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit gehört der deutschen Plattform für Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen und Technische Chemie, ProcessNet, an. Die Mitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft und den Behörden kommen in den themenbezogenen Arbeitsausschüssen zusammen und diskutieren über aktuelle Fragestellungen.

Gesetzliche Regelungen, Methoden der Risikoanalyse, Grundlagen für die Beschreibung von instabilen Verbindungen und Reaktionsgemischen, Einsatz von Sicherheitseinrichtungen sowie Explosionsschutz und Elektrostatik sind Themen, die von unseren Mitgliedern analysiert werden. Durch den regelmäßigen Erfahrungsaustausch soll die Sicherheit der chemischen Anlagen kontinuierlich erhöht werden.





ANREGUNGEN



Aus Ereignissen lernen

Unternehmen sollten auch Ereignisse, die rein rechtlich nicht meldepflichtig sind, sorgfältig untersuchen. Häufig ergeben sich aus der Analyse Schlussfolgerungen, die dabei helfen, sicherheitsrelevante Ereignisse und Betriebsunterbrechungen zu vermeiden und Prozesse zu verbessern. Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Ereignisse« hat deshalb einen ausführlichen Leitfaden entwickelt, der Sicherheitsexperten von Unternehmen Analysemethoden und Fragenkataloge an die Hand gibt. Er beschreibt die Schritte von der Zusammenstellung des Untersuchungsteams über die Analysemethode und die Festlegung von Maßnahmen bis zur Kommunikation der Lehren, die aus dem Ereignis zu ziehen sind. Vor allem für Unternehmen, die in diesem Bereich keine Expertise aufweisen, ist der Leitfaden eine große Hilfestellung.

Unter anderem legt er die Ursachenanalyse mit Hilfe der »Causal-Tree-Methode« dar, gibt aber auch Empfehlungen für die Dokumentation. Der Leitfaden ist so aufgebaut, dass er von Personen mit technischem Hintergrund, aber ohne umfassende Erfahrung in der Ereignisaufklärung problemlos genutzt werden kann. Mit seiner einfachen Handhabbarkeit und verständlichen Darstellung will er die Untersuchung auch kleinerer, nicht meldepflichtiger Ereignisse vereinfachen und so dazu beitragen, die Sicherheit von Prozessen und Anlagen zu erhöhen.

Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Ereignisse« wurde auf Initiative des Verbands der Chemischen Industrie (VCI) 1996 zusammen mit der DECHEMA gegründet. Er unterstützt das Lernen aus sicherheitsrelevanten Ereignissen und stellt dafür unter anderem die »Datenbank Ereignisse« auf Basis evaluierter Informationen über freiwillig gemeldete sicherheitsrelevante Ereignisse oder Beinahe-Unfälle zur Verfügung.

Der Leitfaden ist kostenfrei verfügbar unter

@ www.dechema.de/Ereignisaufklärung

Die Freisetzung von Stoffen modellieren: Auswirkungsbetrachtungen

Wer die Freisetzung von Stoffen aus Behältern, Rohrleitungen und Anlagen modellieren möchte, findet im Statuspapier »Auswirkungsbetrachtungen bei störungsbedingten Stoff- und Energiefreisetzungen in der Prozessindustrie – Methodenübersicht und industrielle Anwendung« einen umfassenden Überblick über das verfügbare Instrumentarium.

Neben wissenschaftlichen Modellen und Methoden aus der Industrie werden auch exemplarische Untersuchungen und Berechnungen vorgestellt. Das Papier richtet sich an alle, die mit Anlagensicherheit befasst sind.

@ http://dechema.de/processnet_media/auswirkungsbetrachtungen.pdf

Keine Regelungslücke bei Risikoanalysen

Auch wenn die DIN 61511 offenlässt, wie Risikoanalysen für Schutzeinrichtungen in der Prozessindustrie durchzuführen sind, besteht hier kein zusätzlicher Regelungsbedarf. Zu diesem Schluss kommt das Ergebnispapier »Methodenvergleich zur SIL-Klassifizierung« des ProcessNet-Arbeitsausschusses »Risikomanagement«. Ein Ringvergleich unter Beteiligung von 13 Firmen zeigte, dass unterschiedliche Methoden innerhalb der Schwankungsbreite zum gleichen Ergebnis führten. Damit besteht keine Notwendigkeit, eine einheitliche Risikobewertungsmethode zu definieren, aus der sich Anforderungen an Einrichtungen der funktionalen Sicherheit ableiten lassen.

Die DIN 61511 legt fest, dass für Schutzeinrichtungen in der Prozessindustrie Risikoanalysen durchzuführen sind; dazu gehört auch die Ermittlung des SIL (Safety Integrity Level, ein Maß für die Risikoreduzierung) von Schutzeinrichtungen in der Prozessleittechnik (PLT). Doch wie eine solche Analyse durchzuführen ist, ist nicht geregelt. Als Methoden haben sich im Wesentlichen der Risikograph, die Klassifizierung anhand Risikomatrizen und die LOPA («Layer of Protection Analysis») etabliert. Die jeweils verwendeten Risikoparameter und -kriterien werden weitgehend durch den Anwender firmenspezifisch festgelegt.

Um zu ermitteln, inwieweit sich daraus eine Regelungslücke ergibt, verglich der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Risikomanagement« die Ergebnisse unterschiedlicher unternehmensspezifischer Bewertungsmethoden. Dazu wurde ein Modellfall entwickelt, den die Teilnehmer jeweils bewerteten. Es zeigte sich, dass alle Lösungen eng beisammen lagen. Die Abweichungen betragen maximal eine Sicherheitsanforderungsstufe; das entspricht der Abweichung, die auch bei Anwendung einer fest vorgegebenen Methode in verschiedenen Teams typischerweise auftritt. Keiner der Ansätze führte zu einer systematisch höheren oder niedrigeren Sicherheitsstufe. Damit besteht in der DIN 61511 keine Regelungslücke; bei sorgfältiger Anwendung liefern die Risikoanalysen unabhängig vom gewählten Verfahren vergleichbare Ergebnisse.

Der ProcessNet-Arbeitsausschuss »Risikomanagement« beschäftigt sich mit dem Risikobegriff, der Risikopermittlung und Risikobewertung in der Prozessindustrie. Er vereint Experten aus der chemischen Industrie, Anlagenbauer, Beratungsfirmen und Hochschulen sowie Forschungseinrichtungen.

Das Ergebnispapier »Methodenvergleich zur SIL-Klassifizierung« ist kostenfrei zugänglich

@ www.dechema.de/SIL_Klassifizierung



ZUSAMMENARBEIT

Risiken wahrnehmen, analysieren und kommunizieren – Erosion des Standortes Deutschland?

Der Umgang mit Risiken stand im Mittelpunkt des 56. Tutzing-Symposiums vom 25. bis 27. September 2017. Die Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit hatte das Programm konzipiert. 75 Teilnehmer aus Behörden, Industrie und Hochschulen diskutierten anhand von 19 Impulsvorträgen über Risikoanalyse, Risikowahrnehmung und ihre ersten Erfahrungen mit der neuen Seveso-III-Richtlinie. Dabei zeigte sich, dass auch bei vermeintlich altbekannten Themen wie der Risikoanalyse zwischen Branchen und Ländern durchaus Unterschiede bestehen, beispielsweise zwischen chemischer Industrie und ziviler Luftfahrt oder der deutschen und der Schweizer Störfallverordnung. Daraus ergeben sich auch für die Entwicklung der Risikobewertung neue Denkanstöße.

Sicherheitstechniker wissen, dass Kommunikation entscheidend zur Problemlösung beitragen kann. Doch erweist sich die Kommunikation zwischen Unternehmen, Behörden und vor allem mit der Bevölkerung als äußerst schwierig. Hierfür werden Kommunikationswege benötigt, die erst noch ermittelt und weiterentwickelt werden müssen. In mehreren Vorträgen, darunter der Abendvortrag »Die falschen Freunde der Risikokommunikation: Populismus im postfaktischen Zeitalter« des Psychologen Prof. Dr. Peter Wiedemann, konnten die Teilnehmer ihre Sichtweise erweitern und ergänzen.

Die Berichte zu Erfahrungen mit der neuen Seveso-III-Richtlinie verdeutlichten ebenfalls, welche wichtige Rolle die Kommunikation spielt. Viele Fragen sind von Seiten der Betreiber und Behörden noch offen. Diese Erkenntnis sollte genutzt werden, um die Zusammensetzung der Seveso-III-Richtlinie auszubauen und zu verbessern, so der Tenor unter den Fachbesuchern.

Die Veranstaltung gab einen guten Überblick über Themen aus der täglichen Praxis des Anlagenbetreibers. Der Wunschzettel zum risikoadäquaten Maßnahmenpaket sowie die globale Harmonisierung durch Standardisierung sind noch im Aufbau. Ebenso müssen die Kommunikationswege zwischen den einzelnen Parteien weiter ermittelt und entwickelt werden. Der Erfahrungsaustausch in Tutzing war ein guter Ausgangspunkt dafür.



Krisenmanagement

Die großen Unternehmenskrisen haben wir alle auf dem Radarschirm: Dieselskandal, Flugzeugabsturz, Rücktritte oder Rausschmisse. In der Chemie spricht man von Krise, wenn es stinkt, knallt und raucht; Explosion, Brand oder Produktaustritt rücken kleine und mittelständische Unternehmen blitzartig in das Scheinwerferlicht einer breiten Öffentlichkeit. Mitarbeiter bangen um ihre Jobs, Kunden um ihre nächste Lieferung. Politiker und Behördenvertreter geben sich die Klinke in die Hand, Journalisten und Blogger suchen nach Informanten und Informationen.

Wer dann nicht vorbereitet ist – seine Hausaufgaben nicht gemacht hat, wird sehr schnell überrollt und der Menge der Aufgaben nicht gewachsen sein. So wird die Krisenkommunikation ganz schnell zur Kommunikationskrise.

Neben den klassischen Chemieunfällen sind es immer stärker die »weichen« Themen (Compliance oder Social Media), die einer Organisation ohne Krisenmanagement klare Grenzen aufzeigen. Und leider gehören heute Cyber-Attacken oder Datenklau auch zum Alltag deutscher Unternehmen.

Die Teilnehmer des PRAXISforums »Krisenmanagement« 2017 haben vom Erfahrungsschatz der Kollegen anderer Firmen profitiert, konnten sich austauschen und vernetzen sowie die Instrumente eines präventiven Krisenmanagements kennen- und anwenden lernen. Erfahrene Praktiker trafen auf leidgeprüfte Unternehmensvertreter, krisenerprobte Kommunikatoren auf Geschäftsführer, die sich dem Thema schon lange nähern wollten. Innerhalb von zwei Tagen konnte man

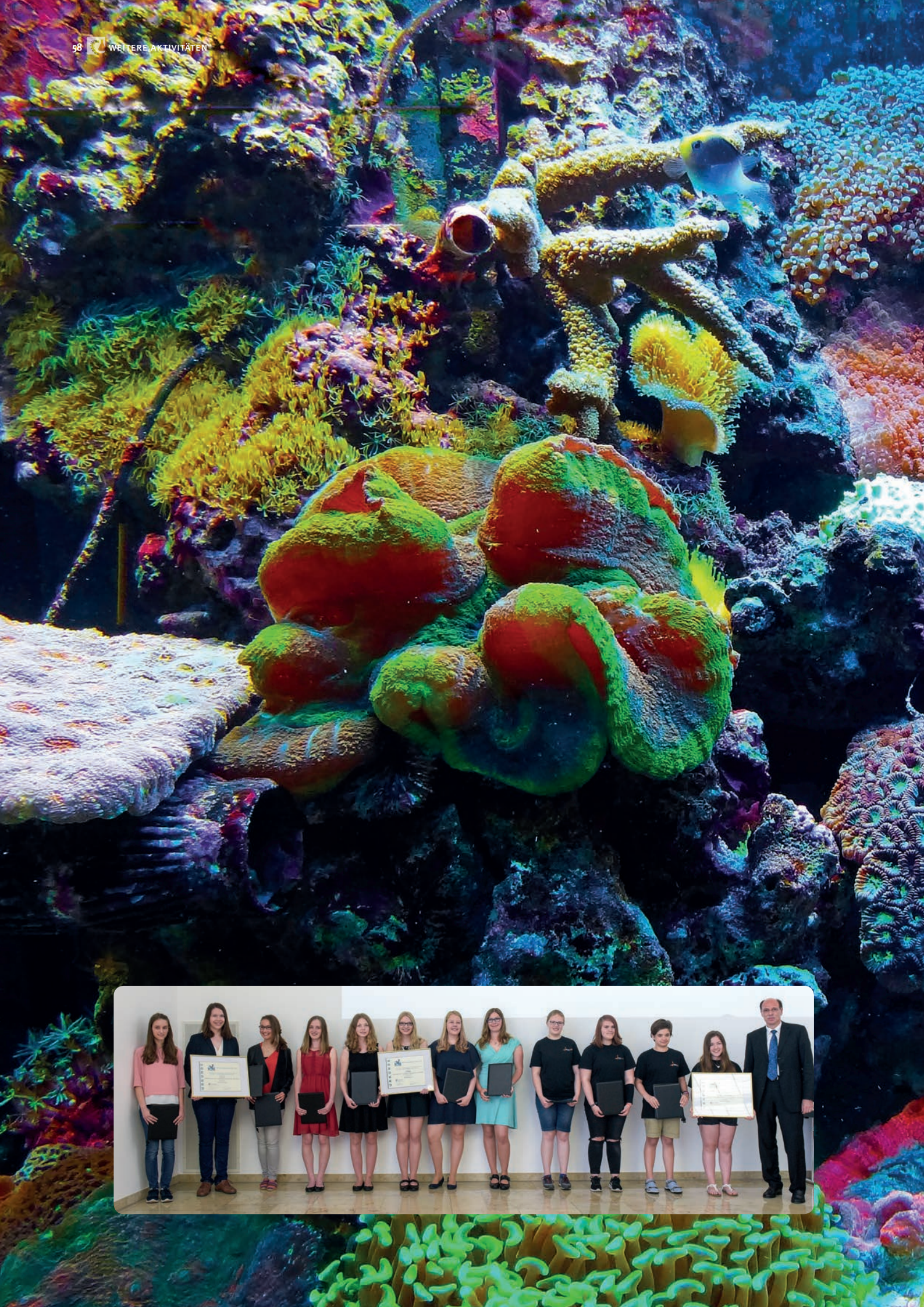
- › lernen, wie ein Krisenhandbuch aufgebaut sein sollte
- › sich vor der Kamera erproben
- › die Rolle der Medien im Krisenfall diskutieren
- › und in einer Krisenstabübung praxisnah erleben, wie schnell man im Ernstfall auf sich ständig ändernde Situationen reagieren muss.

Erfahrungsberichte aus Unternehmen – vom Einblick in die Kommunikationszentrale der BASF bei der Explosion im Rheinhafen 2016 über Großbrände bei KMU – zeigten hautnah, welchen Herausforderungen man im Krisenfall ausgesetzt ist. Gleichzeitig gaben Experten Hinweise, mit welchen Vorbereitungen man solche Situationen zumindest etwas entschärfen kann.

Eine rundum gelungene Veranstaltung, die jedem Betriebsleiter, Geschäftsführer und Kommunikationsverantwortlichen ans Herz gelegt sei!



Das nächste PRAXISforum »Krisenmanagement« findet am 21. und 22. Mai 2019 im DECHEMA-Haus, Frankfurt/Main, statt.



DECHEMAX

Das Meer – gigantisch und geheimnisvoll

Die Siegerteams des 17. DECHEMAX-Schülerwettbewerbs wurden im Rahmen des DECHEMA-Tages 2017 in Frankfurt am Main ausgezeichnet. Sie kommen von der Wolfhelschule – Gesamtschule der Stadt Olfen (Team »Meeresforscherinnen« mit Stefania Celine Paul, Melina Ketzberg, Jacqueline Karmann und Leah Kruse, Klasse 7), vom Mariengymnasium Papenburg (Team »LLAF9F« mit Anna-Lena Gerdes, Lara Bloem, Fenja Hanneken und Lea Hermsen, Klasse 9) und vom WWG Bayreuth (Team »Versuch« mit Lisa Hilbrig, Julia Heidler, Julia Schaller, Anke Neumüller und Maria Ambros, Klasse 10). Die Schülerinnen können sich über eine Urkunde und ein Preisgeld von 250 Euro pro Teilnehmer freuen.

Thema des 17. DECHEMAX-Schülerwettbewerbes waren Meere und Ozeane – passend zum Wissenschaftsjahr 2016/2017 des BMBF. 3.256 Schülerteams mit je 2 bis 5 Teilnehmern aus den Klassenstufen 7 bis 11 tauchten mit dem DECHEMAX ein in die Welt der Ozeane und beantworteten Fragen zu wundersamen Kreaturen aus der Tiefsee und wie sie sich an ihren extremen Lebensraum angepasst haben, zur Bedeutung der Ozeane als Kohlendioxid- und Temperaturpuffer und welche Rolle das Meer als Rohstoffquelle und Wirtschaftsraum spielt.

833 Schülergruppen sammelten genügend Punkte, um an der Experimentalrunde des Wettbewerbs teilzunehmen. 498 Teams hielten bis zum Schluss durch und reichten Protokolle ein. Auch in diesem Jahr konnte wieder ein Sonderpreis vergeben werden: Das Team »TeamBLH« mit den Teilnehmerinnen Benita Buß, Hanna Maria Meiners und Maxima Sieg von der Edith-Stein-Schule Bremerhaven (Klasse 8) erhält eine Einladung zum Experimentalseminar des Fördervereins Chemie-Olympiade in Mainz. Neben den vier Siegerteams werden weitere 49 als beste ihrer Klassenstufe mit Urkunden, Buchpreisen und Zeitschriften-Abos belohnt. Dabei wurde der DECHEMAX-Wettbewerb auch in diesem Jahr von den Verlagen Wiley-VCH GmbH, Spektrum Akademischer Verlag und der konradin Mediengruppe unterstützt.

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2016 • 17

**MEERE
UND OZEANE**



Summer Schools 2017

Biotransformations 2017

Von Protein discovery 2.0 über Production host development bis Downstream processing – bei der vierten Summer School »Biotransformations 2017« war für jeden etwas dabei.

Das Konzept der Summer School ist es, einem limitierten internationalen Kreis von etwa 50 Nachwuchswissenschaftlern die Gelegenheit zu bieten, sich intensiv mit führenden Experten aus Akademie und Industrie zu aktuellen Fragestellungen auf dem Gebiet der Biotransformation auszutauschen. Spannende Vorträge zu Themen wie Enzymdesign,

Enzymkaskaden, Stammentwicklung, Reaktions- und Prozessentwicklung sowie Produktaufreinigung inspirierten zu anregenden Diskussionen. Nicht nur, weil Chancen und Trends in den Vorträgen beleuchtet wurden, sondern auch, weil aktuelle Herausforderungen im Hinblick auf die Suche nach geeigneten Biokatalysatoren, Effizienzsteigerung, Optimierung und Maßstabsvergrößerung sowie Produktgewinnung ein Thema waren.

Neben den Expertenvorträgen hatten die Teilnehmer aus den Bereichen Biowissenschaften, Chemie und Ingenieurwesen die Möglichkeit, ihre eigene Forschung in zweiminütigen Präsentationen vor einem interdisziplinären Fachpublikum auf den Punkt zu bringen.

Die DECHEMA Summer School »Biotransformations 2017« war eine ideale Basis für die Vernetzung von Experten und jungen Wissenschaftlern aus allen Disziplinen rund um die Biokatalyse und zur Förderung des Wissenschaftsaustauschs. Die Summer School wird von der gemeinsamen Fachgruppe Biotransformationen von DECHEMA und VAAM organisiert.



Lebensmittelbiotechnologie



Vom 28. bis 30. August trafen sich auf Einladung des kooperativen Promotionskollegs »Bioressourcen und Biotechnologie« der THM und der JLU sowie der DECHEMA-Fachgruppe »Lebensmittelbiotechnologie« 32 Doktorandinnen und Doktoranden, Postdoktoranden und Professoren auf Schloss Rauischholzhausen, um sich fortzubilden und über die aktuellen Entwicklungen in ihren Forschungsbereichen zu diskutieren. Die Teilnehmer/innen kamen aus verschiedenen europäischen Ländern, Asien und Südamerika.

Ein besonderer Schwerpunkt der Summer School waren Enzyme, die unsere Lebensmittel schmackhafter und vor allem noch sicherer machen können. Dabei ging es um neuentdeckte Enzyme von Insekten, Bakterien und Pilzen mit teilweise faszinierenden katalytischen Eigenschaften, die in der Lebensmittelherstellung wertvolle Dienste verrichten könnten. Da die Enzyme allgemein zu den Proteinen gehören, sind sie, nach obligatorischer Überprüfung der Unbedenklichkeit von neuen Enzymen, gleichzeitig ein natürlicher Nahrungsbestandteil und vollkommen verdaubar.

Weitere wichtige Themen waren die Produktion von Enzymen, gesundheitsfördernden Zuckern (Fructo- und Galactooligosacchariden) sowie Vitaminen und Aromastoffen durch Fermentationsprozesse, die mit Hilfe mathematischer Modellierung der Bedingungen ökonomisch optimiert werden können. Ebenso wären biotechnologische Verbesserungen beispielsweise bei der Kombucha- und Bierherstellung machbar.

Intensiv diskutiert wurden auch die Chancen und Risiken neuer gentechnischer Methoden wie »CRISPR/Cas« (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats). Diese neue Methode, abgeschaut vom Immunsystem der Bakterien, ermöglicht es, die Genome von Produktionsorganismen noch gezielter zu verändern und damit im Sinne der Lebensmittelqualität zu verbessern. Eine anschließende Beurteilung, ob der modifizierte Organismus durch menschlichen Eingriff oder eine natürliche Mutation verändert wurde, ist kaum möglich. Die Lebensmittelsicherheit ist dadurch jedoch nicht gefährdet. Die sehr komplexen lebensmittelrechtlichen Rahmenbedingungen in Europa wurden von einem Experten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) dargestellt. Hier erscheinen manche Entscheidungen aus Brüssel nicht ausschließlich wissenschaftsgesteuert, sondern bedauerlicherweise politisch motiviert.

Wertvolle Diskussionen und neue Erkenntnisse ergaben sich insbesondere durch die interdisziplinäre Zusammensetzung der Gruppe. Neben Lebensmittelchemikern trugen auch Ingenieure, Biotechnologen, Biologen, Physiker und Mathematiker zum Gelingen der dreitägigen Veranstaltung bei. Zahlreiche neue Kontakte konnten geknüpft und neue gemeinsame Projektideen entwickelt werden. Eine Fortsetzung der Summer School im Jahr 2019, dann an der Universität Hohenheim, wurde bereits beschlossen.

Synthetic Biology: Current concepts and tools for strain development

Eine fächerübergreifende Summer School: Biologen konnten erfahren, wie ingenieurwissenschaftliche Ansätze zur Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten beitragen, während Ingenieure Einblick in aktuelle Messtechniken bekamen, die Input für ihre biologischen Modelle liefern. Die Kombination aus Vorträgen, Workshops und Tutorials ermöglichte einen fruchtbaren Austausch und die praktische Anwendung des Gelernten. Die Summer School vom 11. bis 15. September 2017 in Straubing wurde vom Zukunftsforum Biotechnologie organisiert.



Nachwuchs-Netzwerken in Hamburg

Seit 2014 ist die DECEMA-Studierendengruppe an der TUHH aktiv. Die Studierenden und Doktoranden – großenteils, aber nicht nur aus der Bioverfahrenstechnik – nutzen die Möglichkeiten, ihr Netzwerk schon frühzeitig auszubauen. Zu den Aktivitäten gehören unter anderem Vorträge an der TU zum Thema Berufseinstieg von Alumni der TU, die inzwischen bei Unternehmen wie DOW Chemicals oder den GEA Brewery Systems tätig sind. Aber auch Exkursionen zur Himmelfahrtstagung oder zur ProcessNet-Jahrestagung und Jahrestagung der Biotechnologen stehen regelmäßig auf dem Programm. Und auch das Networking innerhalb der TU kommt nicht zu kurz: Im Sommer beim Grillen, im Winter bei Waffeln und Glühwein kommen die Mitglieder mit anderen Studierenden ins Gespräch und werben für die DECEMA.

Die DECEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie unterstützt die Studierendengruppe, die als Pilot auch für andere Hochschulen dienen kann. Wer Interesse hat: Kontakt und aktuelle Termine unter

@ <https://de-de.facebook.com/dechemastudierendengruppe>



Ausbildungsempfehlungen für Biotechnologie-Studiengänge

Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik überschreiten schon dem Namen nach traditionelle Fachgrenzen und gehören zu den Fächern, die sich nach wie vor rasant entwickeln. Fachübergreifendes Verständnis ist damit für die Absolventen solcher Disziplinen genauso unabdingbar wie ein solides Fundament an Wissen und Kenntnissen, auf das sich aufbauen und das sich weiterentwickeln lässt.

Rund 400 biowissenschaftliche Bachelor-Studiengänge werden aktuell an deutschsprachigen Hochschulen angeboten – eine schwer zu überschauende Vielfalt sowohl für Studieninteressenten wie für Personalverantwortliche. Was sollte ein Biotechnologe oder eine Bioverfahrenstechnikerin nach dem Grundstudium können? In ihrem neuen Papier definiert die Vorstandskommission »Ausbildung in der Biotechnologie« die Grundlagen, die in allen Studiengängen enthalten sein sollten – ungeachtet der Organisation und Struktur des jeweiligen Angebots. Sie sollen einerseits den Fachbereichen an Universitäten und Hochschulen eine Orientierungshilfe sein, andererseits auch die Mobilität zwischen Studiengängen erhöhen. Die Experten aus Industrie und Hochschulen unterscheiden dabei nach den eher ingenieurwissenschaftlich orientierten Bioverfahrenstechnikstudiengängen, die mehr Wissen in den verfahrenstechnischen Grundlagen vermitteln sollen, und den eher naturwissenschaftlich angelegten Biotechnologiestudiengängen, deren Vertiefung im Bereich der biologischen Systeme liegt. Dementsprechend variieren die empfohlenen Anteile der einzelnen Fächer in den jeweiligen Curricula. Absolventen beider Richtungen sollen in der Lage sein, den gesamten biotechnologischen Herstellungsprozess bis zum Endprodukt zu verstehen und zu beurteilen.

Die Empfehlungen bauen auf bewährten Ausbildungsinhalten auf, die die Grundanforderungen der jeweiligen Fachrichtung widerspiegeln; darüber hinaus lassen die Autoren ausdrücklich Raum für eine weitergehende Profilbildung der einzelnen Hochschulen und Studiengänge. Das Papier listet die abzudeckenden Themenbereiche und Inhalte übersichtlich auf und gibt Hinweise auf die Anteile am Gesamtcurriculum. Die Autoren weisen gleichzeitig darauf hin, dass eine angepasste Überarbeitung von Lehrinhalten notwendig ist und Studiengänge nicht einfach aus Modulen anderer Fachrichtungen zusammengebaut werden können.

Die Publikation ist kostenfrei zum Download verfügbar:

@ http://dechema.de/dechema_media/Ausbildungsempfehlungen_LAN17.pdf

Auszeichnungen

Preis der Max-Buchner-Forschungstiftung für Technische Chemie an Fachhochschulen

Experimentelles Geschick und Transfer in die Praxis

Sieben Absolventen der Fachrichtungen Chemietechnik und Biotechnologie wurden für ihre hervorragenden Master- und Bachelorarbeiten mit den Fachhochschulpreisen 2017 ausgezeichnet. Sie haben in ihren Arbeiten ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse in die Praxis übertragen und dabei experimentelles Geschick bewiesen.

- › **Jörn Kietz**, Proবাদis Hochschule, Frankfurt (500 Euro Geldpreis)
- › **Sebastian Vogel**, Hochschule Fresenius, Idstein (500 Euro Geldpreis)
- › **Agnes Hellmuth**, Technische Hochschule Nürnberg (250 Euro Geldpreis)
- › **Carina Gagsteiger**, Technische Hochschule Nürnberg (250 Euro Geldpreis)
- › **Philipp Pyka**, Hochschule Merseburg (50 Euro Bücherscheck)
- › **Martin Wesp**, Technische Hochschule Nürnberg (50 Euro Bücherscheck)
- › **Johann-Arthur Schaser**, Hochschule Fresenius, Idstein (50 Euro Bücherscheck)

DECHEMA-Studentenpreise

Effiziente Studienabschlüsse ausgezeichnet

Für ihre hervorragenden Abschlussarbeiten und kurze Studiendauer hielten sieben Absolventen aus den Bereichen Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie die Studentenpreise 2017.

Fachgebiet Technische Chemie

- › **Michael Terhorst**, TU Dortmund

Fachgebiet Chemische Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen

- › **Benedikt Julius Deschner**, KIT
- › **Niklas Haarmann**, TU Dortmund
- › **Karsten Hans Georg Rätze**, Universität Magdeburg
- › **Susann Triemer**, MPI Magdeburg

Fachgebiet Biotechnologie

- › **Robert Hiessl**, TU Hamburg-Harburg
- › **David Benjamin Nickel**, TU Berlin

Max-Buchner-Forschungsstipendien

DECHEMA fördert Forschungsvorhaben junger Wissenschaftler

Bei der Vergabe der Max-Buchner-Forschungsstipendien waren 17 junge Wissenschaftler aus 15 Forschungseinrichtungen erfolgreich: Ihre innovativen Vorhaben aus den Bereichen Chemische Technik, Verfahrenstechnik, Biotechnologie und anderen Forschungsgebieten werden mit je 10.000 Euro gefördert. Unter den geförderten Arbeiten sind so unterschiedliche Themen vertreten wie die Herstellung poröser Polymere in Kugelmöhlen, die Entwicklung von Aptamer-Sensoren für 3D-Zellkultursysteme, die Untersuchung, inwieweit sich biologische Bodenkrusten für die Renaturierung extrem salzhaltiger Standorte eignen, oder die Beschichtung feindisperser Partikel. Viele der Vorhaben sind interdisziplinär ausgerichtet. Folgende Forschungsarbeiten erhalten die Förderung:

- › **Dr. Lars Borchardt**, Technische Universität Dresden
Poröse Polymere aus der Kugelmühle – Ein nachhaltiges Verfahren auf der Basis von Mechanochemie
- › **Dr.-Ing. Christoph Held**, TU Dortmund
Thermodynamik tiefeutektischer Lösungsmittel und deren Nutzen als Reaktionsmedium
- › **Prof. Dr. Daniel Pleissner**, Leuphana Universität Lüneburg
Inventarisierung funktionalisierter Moleküle in hydrolysierten organischen Reststoffen
- › **Dr. rer. nat. Karin Glaser**, Universität Leipzig
Biologische Bodenkrusten als Erstbesiedler von Kali-Abraumhalden: Untersuchungen zur Eignung und Anwendung von terrestrischen Algen und Cyanobakterien bei der Renaturierung extrem salzhaltiger Sonderstandorte
- › **Dr. rer. nat. Wolfgang Zeier**, Justus-Liebig-Universität Gießen
Niedertemperatursynthese von Lithium-Ionen leitenden Dion-Jacobson-Phasen mittels Kationenaustausch
- › **Dr. Irina Delidovich**, RWTH Aachen
Gewinnung vicinaler Diole durch anionische Extraktion
- › **Prof. Dr. Philipp Heretsch**, Freie Universität Berlin
Synthesis of Secosterols as Molecular Therapeutics of Alzheimer's Disease and Myelogenous Leukemia
- › **Dr.-Ing. Nils Ellendt**, Universität Bremen
Entwicklung einer experimentellen Methode zur Ermittlung des Widerstandsbeiwertes von Tropfen im Übergangsbereich bei hohen Temperaturdifferenzen
- › **Jun. Prof. Dr.-Ing. Jakob Burger**, TU Kaiserslautern
Entwicklung von Shortcut-Apparatmodellen für den konzeptionellen Verfahrensentwurf in Vielkomponentenmischungen
- › **Dr. Antonina Lavrentieva**, Leibniz Universität Hannover
Entwicklung von Aptamer-Sensoren zur in situ Detektion der VEGF-Freisetzung in 3D Zellkultursystemen
- › **Dr. Gonzalo Prieto**, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung
Design sowie tomographisch-strukturelle Quantifizierung hierarchisch poröser Katalysatoren für Tandem-Prozesse zur Umsetzung von Synthesegas
- › **Dr.-Ing. Ulrike van der Schaaf**, Karlsruher Institut für Technologie
Erhöhung der physikalischen und chemischen Stabilität von Emulsionen durch Einsatz ferulasäurereicher Zuckerrübenpektine als Hydrokolloid-Emulgatoren
- › **Dr. Juliane Simmchen**, TU Dresden
Microfluidic microswimmers with tunable shape, composition and rigidity

- › **Dr.-Ing. Neli Hampel**, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Beschichtung feindisperser Partikel unter Anwendung einer Ultraschalldüse
- › **Dr. rer. nat. Sophie Ullrich**, TU Bergakademie Freiberg
Präparation und Trennung von Membranfraktionen in Vorbereitung auf die Charakterisierung von Redoxproteinen im eisenoxidierenden Bakterium »Ferrovum« sp. PN-J47
- › **Dr.-Ing. Stephan Gerber**, FU Berlin
Verwendung zweiphasiger Turbulenzmodelle zur Modellierung des Strömungsverhaltens von Partikelstäuben
- › **Dr. Ing. Mahdi Abbasi**, Karlsruher Institut für Technologie
Polymere Schäume aus definiert verzweigten Polymeren

Allen erfolgreichen Anträgen ist gemeinsam, dass sie von jungen Wissenschaftlern eingereicht wurden und neue Themen aufgreifen bzw. neue methodische Ansätze für die Lösung bestehender Probleme vorschlagen. Die Fördermittel dürfen frei eingesetzt werden und bieten damit die Möglichkeit, neue Ideen auch explorativ zu verfolgen und neue Forschungsansätze zu evaluieren. Die Projektergebnisse werden nach Abschluss der Arbeiten veröffentlicht.

Hochschullehrer-Nachwuchspreise

Die Zukunft der Lehre gestalten

Wie sieht die Lehre der Zukunft aus? Beim Hochschullehrer-Nachwuchstreffen der DECHEMA präsentierten Nachwuchswissenschaftler ihre Ideen für Bildung im digitalen Zeitalter.

Ausgezeichnet wurden die drei Preisträger für ihre Vorträge zu

- › **Prof. Dr. Jennifer Andexer**, Universität Freiburg
SAM-abhängige Methyltransferasen in der Biokatalyse
- › **Dr.-Ing. Robert Flassig**, MPI Magdeburg
Digitalisierung in Lehre und Forschung: Evolution statt Revolution!
- › **Dr. Andreas Vorholt**, TU Dortmund
Taking steps towards an intensified hydroformylation process

Bis zur Preisvergabe war dabei eine mehrstufige Aufgabe zu bewältigen: Die Kandidaten legten zunächst ein Konzept zur digitalen Lehre vor, das online von Experten aus DECHEMA und ProcessNet bewertet wurde. Diese Bewertung floss in die Jury-Entscheidung ein, der außerdem ein Fachvortrag der jungen Wissenschaftler und eine Posterpräsentation zu Grunde lag. Der Hochschullehrernachwuchs-Preis wird jährlich an maximal drei Wissenschaftler vergeben.



Internationale Zusammenarbeit

Die Welt des Chemical Engineerings traf sich 2017 in Barcelona

In der katalanischen Hauptstadt fand vom 1. bis 5. Oktober der 10. Weltkongress des Chemieingenieurwesens (WCCE10) statt. Die DECHEMA war Mitveranstalter des Kongresses und unterstützte mit ihrem Softwaresystem CongressEngine die Gestaltung des wissenschaftlichen Programms.

Der Kongress fand zusammen mit ECAB, dem European Congress of Applied Biotechnology statt und somit waren alle relevanten Themen der chemischen Verfahrenstechnik und der Bioverfahrenstechnik vertreten. Mit über 3.600 Teilnehmern war er der bis jetzt größte Kongress seiner Art in Europa. Selbst der während des Kongresses stattgefundene Generalstreik konnte die Delegierten nicht von einer regen Teilnahme an den zahlreichen thematisch ausgerichteten Diskussionsforen abhalten.

Die Europäische Föderation für Chemieingenieurwesen (EFCE), die zusammen mit ihren spanischen Mitglieds-gesellschaften und der DECHEMA diesen Kongress organisierte, hat in Barcelona entschieden, dass der Europäische Kongress für Chemieingenieurwesen, ECCE, und ECAB gemeinsam im Jahr 2021 in Berlin stattfinden. Für die DECHEMA und die deutsche Community ist dies die Gelegenheit, sich als gute Gastgeber zu präsentieren und der Welt den State of the Art deutscher Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet zu zeigen.

EUROCORR 2017 in Prag

Der lange Weg vom Provinz-Meeting zum Weltkongress



Als die DECHEMA die wissenschaftliche Organisation des EUROCORR Kongresses im Jahr 2001 dauerhaft übernahm, war diese Kongressreihe gerade an ihrem Tiefpunkt angekommen. Geradema 240 Experten aus den Bereichen Korrosionsschutz und angrenzenden Materialwissenschaften fanden ihren Weg nach Riva del Garda in Italien. Durch konzeptionelle Verbesserungen sowie ein professionelles Management konnten bei der EUROCORR 2017 in Prag mehr als 1.600 Teilnehmer begrüßt werden. Dabei kamen rund ein Drittel aus außereuropäischen Ländern, so dass sich die EUROCORR zu dem Weltkongress für Korrosion und Korrosionsschutz entwickelt hat.

Forschung für nachhaltige Technologien

Als leistungsstarker Forschungspartner in den Bereichen Chemie, Biotechnologie, Energie und Werkstoffe liefert das DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) kontinuierlich Beiträge zur Verwirklichung einer ressourcen- und umweltschonenden Industriegesellschaft.

Hierbei bringt das Institut seine über fünf Jahrzehnte aufgebaute und international anerkannte Kompetenz in der gesamten Breite ein – von der Grundlagenforschung bis zur anwendungsnahen Entwicklung.

Die ökologisch kompatiblen technologischen Lösungen werden für den industriellen Einsatz entwickelt; sie sind stets spezialisiert, interdisziplinär und industrieorientiert. Umgesetzt werden sie mit Partnern aus Industrie und Hochschule. Wir unterstützen unsere Projektpartner mit mehr als 80 Mitarbeitern und einer erstklassigen technischen Ausstattung bei der Realisierung ihrer Projekte. Zudem fließt das Know how des DFI in ein breites Weiterbildungsangebot ein: Wir bieten ganzjährig Seminare zu verschiedenen Schwerpunktthemen in der Verfahrenstechnik, Elektrochemie, Korrosion, Biotechnologie sowie auch zu weiteren Querschnittsthemen an.

Das DFI wurde im Februar 2012 von einer Gruppe industrieller und privater Stifter ins Leben gerufen. Somit wird die langjährige Tradition einer eigenen Forschung der DECHEMA in Form einer gemeinnützigen Stiftung bürgerlichen Rechts weitergeführt.



BIOTECHNOLOGIE UND ELEKTROCHEMIE

Elektrifizierung biotechnologischer Prozesse

Fachübergreifend erforscht das DFI mit seinen beiden Arbeitsgruppen »Industrielle Biotechnologie« und »Elektrochemie« die Elektrifizierung biotechnologischer Prozesse für eine ressourcenschonende Industrie der Zukunft. Neben der Enzymkatalyse werden auch mikrobielle Prozesse mit der Elektrochemie kombiniert. Bereits in den späten 1980er-Jahren arbeiteten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DFI daran, mit bioelektrochemischen Systemen Strom aus Abwässern zu gewinnen und Strom als Signal mikrobieller Stoffwechselaktivität zu nutzen; seit einigen Jahren neu hinzugekommen ist die Erforschung von Verfahren, Biokraftstoffe und Basischemikalien aus CO₂ mit Hilfe von elektrischem Strom und Mikroorganismen zu synthetisieren.

In mikrobiellen Brennstoffzellen kann Abwasser mit Hilfe von Bakterien gereinigt werden. Zudem kann der dabei produzierte Strom genutzt werden, um den Energiebedarf von Kläranlagen zu verringern. In einem Verbundvorhaben konnte das DFI kürzlich eine Mikrobielle Brennstoffzelle unter Realbedingungen beispielsweise in einer Kläranlage in Braunschweig erfolgreich betreiben und charakterisieren.

Darüber hinaus forscht das DFI seit einigen Jahren an der Mikrobiellen Elektrosynthese von Biokraftstoffen und Basischemikalien. Dabei wird Strom aus vorzugsweise erneuerbaren Energiequellen über eine Elektrode auf Mikroorganismen übertragen, die dann vorzugsweise CO₂ katalytisch umsetzen. Zwei der am DFI hergestellten Stoffwechselprodukte aus Strom und CO₂ sind Methan und Terpene. Mit diesen Arbeiten werden gleichermaßen die stoffliche Nutzung von CO₂ und die Speicherung von Überschussstrom adressiert.

In Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Kaiserslautern haben die Wissenschaftler des DFI zudem eine Durchflusszelle entwickelt, die eine genauere Beobachtung der Entstehung elektroaktiver Biofilme auf Elektrodenoberflächen ermöglicht. So ergibt sich die Möglichkeit, diese Biofilmbildung gezielt zu optimieren.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist das zentrale Merkmal des DFI. Mit dem Ziel, die Industrialisierung biotechnologischer Prozesse voranzubringen, forschen Biotechnologen und Elektrochemiker weiter gemeinsam an diesem zukunftssträchtigen Querschnittsthema.



TECHNISCHE CHEMIE

Schadstoffbekämpfung mit Sonnenlicht

Seit 2010 gelten europaweit einheitliche Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO_2). Diese werden jedoch in vielen deutschen Städten regelmäßig überschritten. Um nicht zu drastischen Maßnahmen wie Fahrverboten greifen zu müssen, werden dringend alternative Möglichkeiten zur Reduktion der Stickoxidbelastung gesucht. Die Photokatalyse ist eine davon: Mithilfe von Licht und Sauerstoff können Photokatalysatoren wie Titandioxid giftige Stickoxide in unproblematisches Nitrat umwandeln. Die Katalysatoren können beispielsweise auf Pflastersteine, Fassaden oder Dachziegel aufgebracht werden. Einmal verbaut, senken solche funktionalisierten Elemente die Schadstoffkonzentration in der umgebenden Luft.

Konventionelle Photokatalysatoren sind allerdings in ihrer Reaktivität nicht sehr spezifisch. Unter ungünstigen Bedingungen kann das dazu führen, dass zwar NO_2 abgebaut wird, durch andere Reaktionswege jedoch gleichzeitig neue Schadstoffe entstehen. Ein Vorhaben der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) zur Entwicklung von selektiveren Photokatalysatoren hat das Ziel, dies zu unterbinden. Als Problemstelle für die Entstehung der unerwünschten Nebenprodukte wurde die langsame Aktivierung des als Oxidationsmittel verwendeten Sauerstoffs identifiziert. Den DFI-Forschern gelang es in ihren Versuchen, die Nitratselektivität der Materialien von etwa 30 Prozent auf über 90 Prozent zu steigern und damit die Bildung von NO_2 praktisch komplett zu unterdrücken. Die verbesserte Reaktivität hat zur Folge, dass die Gesamtmenge an abgebautem Stickoxid um bis zu 500 Prozent erhöht wird. Gleichzeitig werden andere Luftschadstoffe wie Ozon effizienter abgebaut.

Die im Rahmen des IGF-Projekts entwickelten Materialien können in Zukunft zu einer deutlich besseren Luftqualität in belasteten Städten beitragen.



HOCHTEMPERATURWERKSTOFFE

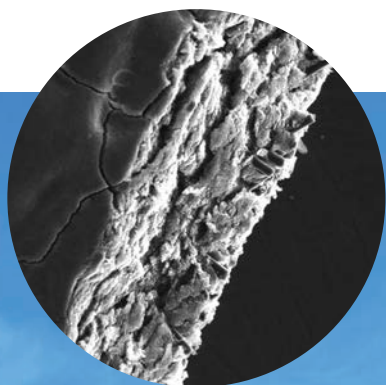
Solarturmkraftwerke als umweltfreundliche Energielieferanten

Der Schwerpunkt des Forschungsprojektes liegt in der Weiterentwicklung von Materialien für konzentrierte Solarkraftwerke, so dass diese effizient und kostengünstig Energie speichern und 24 Stunden am Tag Strom liefern können – das ist Ziel von RAISELIFE (Raising the Lifetime of Functional Materials for CSP Technology). In dem EU-Projekt haben sich Firmen und Forschungsstellen aus sechs Ländern zusammengeschlossen. Mit dieser gebündelten Expertise können sie verschiedene Eigenschaften der Beschichtungen bei den unterschiedlichen Partnern testen. So entwickelt die Arbeitsgruppe »Hochtemperaturwerkstoffe« des DFI Diffusionsschichten für den sogenannten Absorber des Solarturms, auf den die Sonnenstrahlung mittels Parabolspiegeln gebündelt wird. Dabei sind die Anforderungen an die Werkstoffe auf der Außenseite der Rohre, die zur Sonne gewandt sind, und auf der Innenseite, die das Speichermedium enthält, sehr unterschiedlich.

Die Außenseite muss ein hohes Absorptionspotenzial im Spektralbereich des Sonnenlichts aufweisen, so dass die Energie optimal genutzt und nach innen an

das Speichermedium übertragen werden kann. Sie muss zudem hohen Belastungen – etwa durch Sandstürme oder Salzkorrosion – standhalten. Die Projektpartner unterziehen die Schichten Tests unter Extrembedingungen. Am DFI werden sie auf ihre Hochtemperaturbeständigkeit unter isothermen und zyklischen Fahrweisen getestet.

Das für Energietransport und -speicherung eingesetzte Solarsalz, das hauptsächlich aus Natrium- und Kaliumnitrat besteht, steigert die Effizienz einer Anlage. Untersuchungen am DFI konnten jedoch zeigen, dass gleichzeitig Korrosionsprobleme auftreten; deshalb ist eine Schutzschichtentwicklung für die eingesetzten Werkstoffe notwendig. Ziel ist es, die Haftvermittlerschicht, die für die Außenseite nötig ist, so zu designen, dass sie zusätzlich zur Bildung einer stabilen Schutzschicht auf der Innenseite führt und industriell in einem einzigen Schritt aufgebracht werden kann. Diese Schichten werden am DFI und bei zwei weiteren Projektpartnern untersucht und sollen gegen Ende des Projekts im Jahr 2020 zum Einsatz kommen. Die entsprechenden Anlagen werden derzeit vom Projektpartner BrightSource in China und Dubai gebaut.



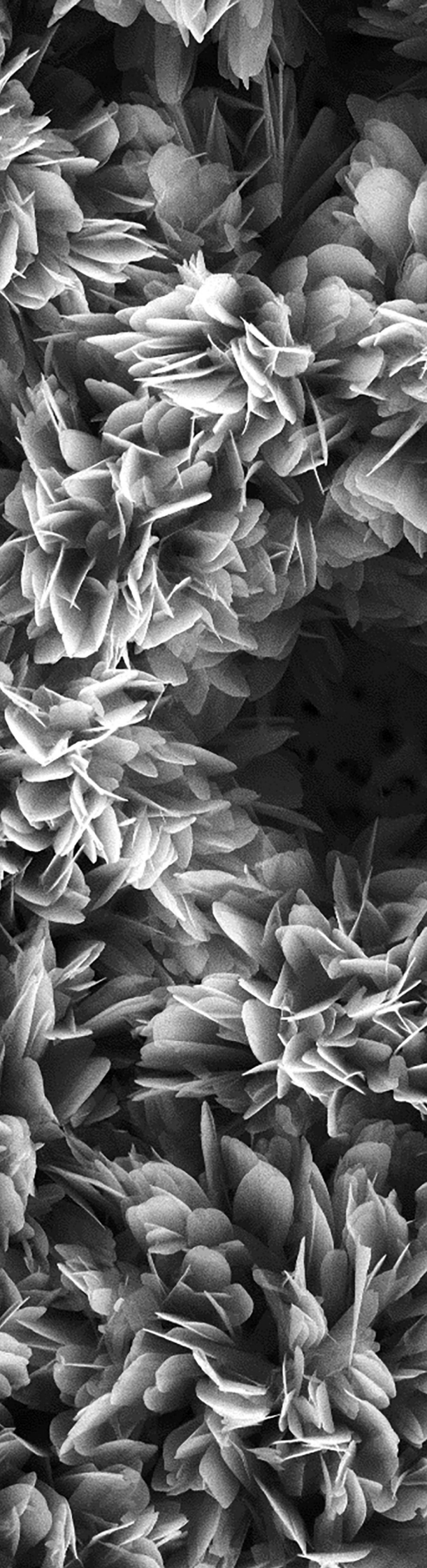
REM-Aufnahme einer
Gasdiffusionselektrode
100 µm

TECHNISCHE CHEMIE

Ein Meilenstein in der Gasdiffusionselektroden-Entwicklung

Mit ihren Arbeiten zu elektrochemischen Energiewandlern und -speichern widmen sich die DFI-Wissenschaftler intensiv den Themen Energieeffizienz und Ressourcenschonung. Was verbindet Brennstoffzellen, Metall/Luft-Batterien und Verbrennungsmotoren? Alle drei Technologien nutzen den in der Atmosphäre zur Verfügung stehenden Sauerstoff als Oxidationsmittel. Dieser wird bei der Massenbilanz der aktiven Materialien – im Gegensatz zu den konventionellen geschlossenen Batterien – nicht berücksichtigt.

Um den Reaktionsraum zu erweitern oder hohe Stromdichten zu erzielen, werden so genannte Gasdiffusionselektroden (GDE) mit einem dreidimensionalen porösen Reaktionsraum verwendet. Im Rahmen des Projektes »Gas diffusion electrodes for the Al-Air and Si-Air battery« (AlSiBat) gelang es Forschern des DFI, die Lebensdauer einer speziell angefertigten GDE im Vergleich zum Referenzobjekt um das Zweifache zu übertreffen. Das Forschungsinstitut der DECHEMA setzt damit einen Meilenstein in der vorwettbewerblichen GDE-Entwicklung und ist nun auf der Suche nach potentiellen Kooperationspartnern.



KORROSION

Titanwerkstoffe in Endoprothesen: Verbesserte Biokompatibilität

Das DFI forscht in interdisziplinären Teams an neuen technologischen Lösungen, unter anderem an der Grenze zwischen Materialwissenschaften und Biologie.

Allein in Deutschland kommen auf 10.000 Einwohner jährlich rund 300 Hüft-Implantationen. Angesichts des demographischen Wandels ist zu erwarten, dass die Zahl der Patienten mit künstlichen Hüft- und Knieendoprothesen in den Industrieländern weiter steigen wird.

Für Endoprothesen werden seit etwa 30 Jahren Titanwerkstoffe eingesetzt. Sie kombinieren hohe Festigkeit mit vergleichsweise geringer Steifigkeit, was die Gefahr der Implantatlockerung oder des Implantatbruchs minimiert. Zudem sind Titanlegierungen wegen ihrer schützenden und rissfreien Titanoxidschicht biokompatibel und besitzen eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit. Das macht den Einsatz von Titanimplantaten in der modernen Medizintechnik unverzichtbar. Die verwendeten Materialien unterliegen allerdings einem Verschleiß, in dessen Folge es zu Reaktionen bis hin zum Abstoßen eines Implantats kommen kann. Zudem können bei einer Beschädigung der Oxidschicht zelltoxische Legierungselemente wie Aluminium oder Vanadium in den Blutkreislauf gelangen. Daher ist es von großer Bedeutung, die Oberfläche des Werkstoffs entsprechend zu funktionalisieren.

In diesem Zusammenhang haben Wissenschaftler des DFI funktionale keramische Schichten auf Basis einer biomedizinischen Titanlegierung entwickelt. Die erzeugten Oxidschichten wurden hinsichtlich der Korrosionseigenschaften, der Schichtmorphologie, der erzeugten Phasen sowie der Verschleißigenschaften charakterisiert. Ihre speziellen Eigenschaften ermöglichen es, eine schützende Schicht auf der Oberfläche zu erzeugen, deren Dicke und Morphologie über einen weiten Bereich eingestellt werden kann. Die Korrosionsbeständigkeit ist gegenüber dem unbehandelten Grundwerkstoff um mindestens eine Größenordnung verbessert. Auch die mechanischen Eigenschaften wie Schichthärte und Elastizitätsmodul konnten weiter verbessert werden.

Die gezielte Oberflächenmodifizierung von Titanlegierungen kann somit dazu beitragen, die Biokompatibilität eines Implantats deutlich zu verbessern.



FORSCHUNG

GREMIENARBEIT
UND NETWORKINGLEHRE UND
AUSBILDUNG

WEITERBILDUNG



Vorteile des DFI für industrielle Forschungspartner

- › Minimale interne Bürokratie; dadurch schnelle Abwicklung und hohe Flexibilität, auch bei IP-Regelungen und Kooperationsverträgen
- › Zeitnahe und intensive Beratung zu technischen Lösungen und Forschungskonzepten
- › Hoher Anteil erfahrener Wissenschaftler garantiert Kontinuität und hohe Qualität der wissenschaftlich-technischen Expertise
- › Interdisziplinarität und ganzheitliche Herangehensweise bei F+E-Aufgaben und Beratung
- › Ausbildung angehender Wissenschaftler (Doktoranden, etc.) für spätere Industrietätigkeit
- › Weiterbildungskurse für Mitarbeiter aus der Industrie
- › Einbringen industrierelevanter Inhalte in die Lehre an Hochschulen durch Lehrtätigkeit der leitenden Wissenschaftler des Instituts an Universitäten
- › Einbindung in nationale und internationale Forschungsnetzwerke und Gremien (WCO, EFC, NACE, GfKORR, EU, AiF, BMBF, DFG, MIT, ISO, DIN, etc.)

ALLGEMEIN	› Stifter und Förderer	27
	› Mitarbeiter	83
	› davon Wissenschaftler	69
	› davon Nicht-Wissenschaftler	14
HAUPT- AKTIVITÄTS- FELDER	› Öffentliche Drittmittelforschung	46 Projekte
	› Industrielle Auftragsforschung	61 Projekte
	› Weiterbildung	37 Kurse 716 Teilnehmer
WISSEN- SCHAFTLICHE TÄTIGKEIT	› Publikationen (peer-reviewed)	46
	› Tagungsbeiträge	61
	› eingeladen (Plenary, Keynote, Invited)	20
	› eingereicht über Call-for-Papers	41
	› Vorlesungen	12
	› Patentanmeldungen	3
PUBLIKATIONEN	› DFI-Magazin, Research Projects, Jahresbericht	
STIFTUNGSTAG	› Vorträge	22
	› Externe Teilnehmer	170

Ausführliche Informationen zu diesen und anderen Projekten sowie sämtliche genannten Publikationen, darunter auch die Broschüre »Research Projects 2017«, in der die laufenden Forschungsvorhaben beschrieben sind, sind über das Institutsekretariat verfügbar (dfi@dechema.de).

Download unter  <http://www.dechema-dfi.de>

Das DFI-Magazin labzindustry ist kostenfrei erhältlich unter  http://www.dechema-dfi.de/mag_aktuell.html

Neu im Vorstand

Seit dem 1. Januar 2018 sind insgesamt fünf Mitglieder neu im DECHEMA-Vorstand dabei:



Prof. Dr. Walter Leitner verstärkt die Gruppe »Wissenschaft«.

Der Direktor der Abteilung »Molekulare Katalyse« am Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion in Mülheim an der Ruhr und Professor für Technische Chemie und Petrolchemie an der RWTH Aachen forscht vor allem auf dem Gebiet der metallorganischen Katalyse von ihren molekularen Grundlagen bis zu reaktionstechnischen Konzepten.



Helmut Knauthe, Leiter Technologie, Innovation und Nachhaltigkeit der thyssenkrupp Industrial Solutions AG, Essen, gehört der Gruppe »Apparate- und Anlagenbau« an. Der Diplomingenieur Maschinenbau begann seine Karriere 1984 bei Uhde (Hoechst AG) und war von 1993 bis 1996 Geschäftsführer der Uhde Ltd. in Thailand. Nach verschiedenen Positionen bei Krupp Engineering bzw. Thyssen Krupp Uhde GmbH hat er seit Oktober 2013 seine heutige Position inne; er engagiert sich außerdem in der Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau (AGAB) des VDMA.



Ebenfalls zur Gruppe »Apparate- und Anlagenbau« gehört **Dr. Andreas Widl**, Vorstandsvorsitzender der Samson AG in Frankfurt. Der promovierte Physiker war sieben Jahre bei der Mannesmann Pilotentwicklung tätig. Anschließend arbeitete er fünf Jahre als Director Business Development bei GE Capital. Nach verschiedenen leitenden Positionen beim Schweizer Oerlikon-Konzern wurde er 2013 zum Vorstand Vertrieb, Marketing und Strategie der Samson AG bestellt und 2015 zum Vorstandsvorsitzenden ernannt.



Dr. Klaus Schäfer, ist Chief Technology Officer und Mitglied des Vorstands der Covestro AG, Leverkusen, und repräsentiert im DECHEMA-Vorstand die »Chemische Industrie/Biotechnologie«. Der promovierte Physiker arbeitete unter anderem bei den Unternehmen Erdölchemie und BP. Nach Stationen als Geschäftsführer des Chemieparkbetreibers Currenta, als Landessprecher China der Bayer MaterialScience und Leiter der Produktion und Technik im Segment Polyurethanes übernahm er 2015 seine heutige Aufgabe und ist verantwortlich für Produktion und Technik bei Covestro und für alle Chemiestandorte.



Auch **Dr. Martin Vollmer** gehört zur Gruppe »Chemischen Industrie/Biotechnologie«. Er verantwortet als Chief Technology Officer und Leiter des Unternehmensbereichs Group Technology & Innovation die Forschung und Entwicklung der Clariant AG, Pratteln (CH). Martin Vollmer promovierte in Chemie und begann seine Berufslaufbahn 1999 bei der Bayer AG. Von 2005 bis 2009 hatte er verschiedene leitende Positionen bei Bayer MaterialScience inne, bevor er 2010 in seine heutige Rolle zu Clariant wechselte. Er ist unter anderem Vorstandsmitglied der Schweizerisch Chemischen Gesellschaft (SCG) und der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh).

Die Mitgliederversammlung wählte außerdem Prof. Dr. Christine Lang, Organobalance GmbH, und Dr. Thomas Wurzel, Air Liquide Global E&C Solutions, Frankfurt, erneut in den Vorstand.



DECHEMA-PREIS 2017

Von der Natur inspiriert – skalierbare Chemiefabrik durch Photomikroreaktoren

Professor Timothy Noël von der Technischen Universität Eindhoven/NL erhält den DECHEMA-Preis 2017. Damit werden seine bahnbrechenden Arbeiten zur kontinuierlichen photochemischen Umwandlung in mikrofluidischen Systemen gewürdigt. Timothy Noël ist einer der führenden Experten auf diesem Gebiet, das vielleicht künftig für die Synthese von Feinchemikalien und pharmazeutischen Wirkstoffen oder sogar in der Kohlendioxid-Aktivierung für die Synthese von Solartreibstoffen eingesetzt werden kann.

Der DECHEMA-Preis ist mit 20.000 Euro dotiert und wird jährlich für herausragende Forschungsarbeiten verliehen, die die Technische Chemie, die Verfahrenstechnik, die Biotechnologie und das Chemische Apparatewesen betreffen.

Inspiziert durch das Baumblatt, das das einfallende Sonnenlicht sammelt und diese Energie zur Produktion chemischer Substanzen nutzt, hat Timothy Noël solare Photomikroreaktoren entwickelt und mit Mikrofluidik kombiniert. Damit lässt sich eine skalierbare, anpassungsfähige Chemiefabrik schaffen, die von unserer reichhaltigsten Energiequelle – der Sonne – angetrieben wird. Mit lumineszierenden Farbstoffen in einem transparenten Wirt wird das Sonnenlicht gesammelt, konvertiert und auf winzige, eingebettete Fluidkanäle fokussiert.

Diese Technologie hat das Potenzial, eine enorme Vielfalt von Reaktionen zu katalysieren, die das Leben von Millionen von Menschen beeinflussen könnten. Sie schafft Möglichkeiten für eine umweltfreundliche Produktion von preiswerten Chemikalien und Medikamenten, ohne komplexe Produktionsanlagen oder sogar ganz ohne elektrische Energie. Damit ist auch eine Produktion an den entlegensten Standorten möglich.



Die Verleihung findet am 14. Juni 2018 während der ACHEMA dem Weltforum für chemische Technik, Verfahrenstechnik und Biotechnologie, in Frankfurt am Main statt.



GVT mit neuer Geschäftsführung

Seit April 2017 hat **Dr. Andreas Förster** die Geschäftsführung der GVT Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V. übernommen. Er folgt auf Dr. Leo Nick nach, der das Amt aus gesundheitlichen Gründen abgibt. Die Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V. wurde 1952 gegründet und gehörte zu den acht Gründungsmitgliedern der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF). Sie ist ein gemeinnütziger Verein zur Förderung von Forschung, Lehre und Fortbildung auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik sowie des Maschinen- und Apparatebaues; neben der Arbeit verschiedener Gremien organisiert die GVT Fortbildungskurse und betreut Projekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung.

Andreas Förster ist Kurator des Forschungsfelds Chemische Verfahrenstechnik

Dr. Andreas Förster, DECHEMA e.V., wurde vom Bundeswirtschaftsministerium zum Kurator des Forschungsfelds Chemische Verfahrenstechnik berufen. Das Forschungsfeld ist eines von insgesamt sieben Forschungsfeldern Energie im Förderbereich Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen des Energieforschungsprogramms des BMWi.



Kurt Wagemann ist stellvertretender AiF-Präsident

Bei der konstituierenden Sitzung des AiF-Präsidiums am 18. Januar 2018 wurde **Prof. Dr. Kurt Wagemann** zum stellvertretenden Präsidenten der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen gewählt. Neuer Präsident der AiF ist Prof. Dr.-Ing. Sebastian Bauer. Der Familienunternehmer leitet das Forschungsnetzwerk für zwei Jahre. Die DECHEMA ist seit 1961 Mitglied der AiF und organisiert als Forschungsvereinigung Projekte zu chemischer Technik und Biotechnologie.

@ www.aif.de



Immer auf dem Laufenden

Mit unseren Newslettern

› Bioökonomie und Biotechnologie

WÖCHENTLICH

Erfahren Sie immer aktuell und aus erster Hand, welche Themen und Entwicklungen die Welt der Bioökonomie und Biotechnologie bewegen. Zusätzlich informiert der Newsletter über anstehende Tagungen und Workshops sowie die Gremienarbeit.

› Chemie und Chemische Technik

WÖCHENTLICH

Im Newsletter werden Sie über die vielfältigen Aktivitäten und Themen des Bereiches informiert. Sie erfahren top-aktuell, wie Sie sich an der Gremienarbeit beteiligen können und welche Publikationen und Tagungen stattfinden.

› Pharma und Medizintechnik

14-TÄGIG

Die beiden verwandten Bereiche informieren gemeinsam über aktuelle Themen und Geschehnisse. Erfahren Sie alles rund um Publikationen, Tagungen und Workshops.

› Wasser, Rohstoffe, Energie und Klima

14-TÄGIG

In zahlreichen Gremien tauschen sich Fachleute über aktuelle Themen dieser Bereiche aus. Erfahren Sie alles über anstehende Publikationen und Tagungen sowie über aktuelle Fragestellungen rund um Energie, Klima, Wassermanagement und Rohstoffe.

Folgen Sie uns auf



twitter.com/dechema

und erfahren kurz und knapp, was es Neues gibt



de.linkedin.com/company/dechema

dem Netzwerk für Mitglieder, Projektgruppen, Fachgruppen



www.facebook.com/DECHEMA-396669450441640

mit Informationen und Angeboten für alle Interessierten



dechema.wordpress.com

und diskutieren über aktuelle Themen und Trends



Anmelden unter

<http://dechema.de/newsletterthemen.html>

Die DECHEMA gedenkt ihrer verstorbenen Mitglieder

Rudolf Hinterwaldner	Kirchseeon	† 25. Juli 2016
Dipl.-Kfm. Hans-Otto Hildebrand	Bad Soden	† 10. September 2016
Prof. Dr. Maximilian Zander	Castrop-Rauxel	† 21. November 2016
Erimar Giese	Nidderau	† 8. November 2016
Dr. Jürgen Schewe	Berlin	† 1. Januar 2017
Dr. Lothar Puppe	Burscheid	† 12. Januar 2017
Prof. Hans-Jürgen Rehm	Münster	† 4. Februar 2017
Prof. Dr.-Ing. Ivan Sekoulov	Hamburg	† 22. Februar 2017
Priv.-Doz. Dr. Hans-Erik Wollny	Roßdorf	† März 2017
Dr.-Ing. Thomas Stief	Merseburg	† 2. März 2017
Prof. em. Dr. Karl Hans Simmrock	Dortmund	† 02. Mai 2017
Dr. Günter Fricke	Bad Hersfeld	† Mai 2017
Prof. Dr. Robert Kerber	München	† 03. Juni 2017
Dipl.-Ing. Thomas Buss	Wiesbaden	† 16. Juni 2017
Dr. Oswald Schieda	München	† 20. Juni 2017
Prof. Dr. Günter Lipphardt	Kelkheim	† 29. Juni 2017
Dr. Arthur Ruf-Barth	Bronschhofen	† 29. Juni 2017
Dipl.-Ing. Günter Buchner	Pulheim	† 12. Juli 2017
Prof. Lothar Mertens	Köthen	† 16. Juli 2017
Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Schumann	Langenrieth	† August 2017
Dr. Ansgar Sandgathe	Kelkheim	† 08. August 2017
Prof. Dr. Volker Kasche	Bremen	† 01. Oktober 2017
Prof. Dr. Eberhard Warkehr	Roßdorf	† 07. Oktober 2017
Dr. Fritz Vogt	Biesenthal	† 27. Oktober 2017
Dr. Hans-Werner Rösler	Essen	† November 2017
Dr. Thomas Hübert	Erkner	† 15. November 2017
Prof. Hanswerner Dellweg	Nümbrecht	† 29. November 2018
Dr. Peter Ladendorf	Hamburg	† Dezember 2017
Dipl.-Ing. Emil Persch	Wiesbaden	† 28. Dezember 2017

1

Gremien und Betreuer

Stand: Dezember 2017

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
› Lebensmittelbiotechnologie	L. Fischer, Hohenheim	S. Hiessl
› Medizinische Biotechnologie	U. Bethke, Bergisch-Gladbach	K. Tiemann
› Messen und Regeln in der Biotechnologie	T. Becker, München	S. Hiessl
› Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz	W. Sand, Duisburg	W. Fürbeth
› Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität	A. Kirschning, Hannover	K. Schürle
› Single-Use-Technologie 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
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit ProcessNet)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obrigheim	K. Rübberdt

Temporäre Arbeitskreise

› Elektrobiotechnologie	D. Holtmann, Frankfurt	D. Holtmann
› Geobiotechnologie	A. Schippers, Hanau M. Schlömann, Freiberg	K. Rübberdt
› 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		S. Hiessl

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
› Mess- und Sensortechnik (gemeinsam mit AMA)	A. Schütze, Saarbrücken	A. Förster
› Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse	T. Danner, Ludwigshafen	L. Nick
› Mikroverfahrenstechnik	T. R. Dietrich, Dortmund	A. Bazzanella

FACHGEMEINSCHAFT CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK

	VORSITZ	WISS. BETREUUNG
› Nanotechnologie	P. Krüger, Leverkusen	C. Steinbach
› Reaktionstechnik	E. Klemm, Stuttgart	D. Demtröder
› Zeolithe	M. Hartmann, Erlangen	S. Megelski
Arbeitsausschüsse		
› 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
Temporäre Arbeitskreise		
› Chemische Energieforschung (gemeinsam mit GDCh, DBG, DGMK, VCI)	K. Sundmacher, Magdeburg	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
› 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
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (mit DECHEMA FG-Biotechnologie)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obergheim	K. Rübberdt

Arbeitsausschüsse

› Alternative flüssige und gasförmige Kraft- und Brennstoffe	T. Willner, Hamburg K. Lucka, Herzogenrath	J. Michels
› Chemie, Luftqualität, Klima (gemeinsam mit GDCh und DBG)	P. Wiesen, Wuppertal	T. Track H.-G. Weinig
› Feinstäube (gemeinsam mit KRdL und GDCh)	R. Zellner, Essen H. Hermann, Leipzig	C. Steinbach
› Thermische Energiespeicherung	A. Seitz, Stuttgart	F. Ausfelder

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. Karbstein, Karlsruhe	M. Follmann
› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Esser, Leverkusen	M. Follmann
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	U. Delfs
› Partikelmesstechnik	B. Sachweh, Ludwigshafen	C. Steinbach

FACHGEMEINSCHAFT PARTIKELTECHNIK UND PRODUKTDESIGN

VORSITZ

WISS. BETREUUNG

> Trocknungstechnik	E. Tsotsas, Magdeburg	M. Follmann
> Zerkleinern / Klassieren	A. Kwade, Braunschweig	M. Follmann
Temporärer Arbeitskreis		
> Aerosoltechnologie	A. P. Weber, Clausthal-Zellerfeld	C. Steinbach

ProcessNet-Fachgemeinschaft Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer

Vorsitz: M. Finke, Leverkusen / Stellvertretender Vorsitz: A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld / 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)	H. C. Schmale, Salzgitter	F. Paul
> Konstruktion und Festigkeit im chemischen Apparate- und Anlagenbau	A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld	A. Bazzanella
> Materials Engineering	O. Durst, Frankfurt	S. Lederer

ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik

Vorsitz: H.-R. Lausch, Marl / Stellvertretender Vorsitz: N. Kockmann, 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
> Turnaround Management in der Prozessindustrie	H.-J. Kamp, Leverkusen	L. Woppowa

Temporäre Arbeitskreise

> Druckwellen	E. Schlücker, Erlangen	L. Schulz
> Modulare Anlagen	T. Bieringer, Leverkusen	L. Schulz

ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit

Vorsitz: H.E. Gasche, Leverkusen / Stellvertretender Vorsitz: J. Schmidt, Pfinztal / Wissenschaftliche Betreuung: E. Felix

Arbeitsausschüsse

> Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen	B. Schalau, Berlin	C. Loerbroks
> Elektrostatische Aufladung	K. Schwenzfeuer, Basel/CH	E. Felix
> Ereignisse	H.-E. Gasche, Leverkusen	E. Felix
> Funktionale Sicherheit	N. Matalla, Ludwigshafen	E. Felix
> Reaktionstechnik sicherheitstechnisch schwieriger Prozesse	H.-U. Moritz, Hamburg	U. Delfs
> Risikomanagement	S. Rath, Pullach	U. Delfs
> Sicherheitsgerechtes Auslegen von Chemieanlagen	J. Schmidt, Pfinztal	U. Delfs
> Sicherheitstechnische Kenngrößen	T. Schendler, Berlin	C. Loerbroks
> Vorbeugender Brandschutz in der Chemischen Industrie	G. Wehmeier, Lampertheim	E. Felix

Temporäre Arbeitskreise

> VDI 2180	N. Matalla, Ludwigshafen	E. Felix
> Verfügbarkeit und Funktion von mechanischen Sicherheitseinrichtungen	J. Schmidt, Pfinztal	U. Delfs

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	F. Paul
> 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. Vrabc, Paderborn	C. Loerbroks
> Phytoextrakte – Produkte und Prozesse	J. Strube, Clausthal-Zellerfeld	F. Paul
> Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	U. Delfs
> Thermodynamik	S. Enders, Karlsruhe J. Vrabc, Paderborn	U. Westhaus
> 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	S. Rommel, Darmstadt	A. Förster

Arbeitsausschüsse

> Angewandte Chemie an Fachhochschulen	J. Hemberger, Gießen	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. Wengert, Braunschweig B. Heidrich, Münster	L. Woppowa U. Delfs
> DECHEMA-Schülerwettbewerb		K. Rübberdt C. Rinck

2 Veranstaltungen

Tagungen

18.1.2017	› GAK-Ausschuss-Sitzung	Düsseldorf
1.–2.2.2017	› PRAXISforum Big Data Analytics in Process Industry	Frankfurt am Main
7.2.2017	› AixCAPE e.V.-Workshop Dienstleistung	Frankfurt am Main
13.2.2017	› Workshop Acrylat-Klebstoffchemie für Klebstoffanwender in Industrie und Handwerk	Köln
13.–17.2.2017	› Jahrestreffen Bruchsal – Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Agglomerations- und Schüttguttechnik, Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse, Trocknungstechnik, Lebensmittelverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung	Bruchsal
14.–15.2.2017	› 17. Kolloquium: Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik	Köln
22.–24.2.2017	› 29. Irseer Naturstofftage	Irsee
23.–24.2.2017	› 26th ATC: Industrial Inorganic Chemistry – Materials and Processes	Frankfurt am Main
1.–3.3.2017	› 29. Deutsche-Zeolith-Tagung	Frankfurt am Main
6.–7.3.2017	› Frühjahrstagung der Biotechnologen	Frankfurt am Main
6.–10.3.2017	› Jahrestreffen Köln – Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Mechanische Flüssigkeitsabtrennung, Kristallisation, Phytoextrakte, Adsorption, Extraktion, Fluidverfahrenstechnik und Membrantechnik	Köln
8.–10.2.2017	› Jahrestreffen Frankfurt I – Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Hochdruckverfahrenstechnik (HDVT), Mikroverfahrenstechnik (MIKRO), Molekulare Modellierung (MOL)	Frankfurt am Main
14.–17.3.2017	› Jahrestreffen Dresden – Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Mehrphasenströmungen, Partikelmesstechnik, Zerkleinern und Klassieren, Computational Fluid Dynamics, Mischvorgänge und dem TAK Aerosoltechnologie	Dresden
15.–17.3.2017	› 50. Jahrestreffen Deutscher Katalytiker	Weimar
20.–23.3.2017	› 13th German Peptide Symposium	Erlangen
21.–23.3.2017	› Jahrestreffen Frankfurt II – Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung, Energieverfahrenstechnik, Gasreinigung, Hochtemperaturtechnik, Rohstoffe und Kreislaufwirtschaft	Frankfurt am Main
3.4.2017	› Infotag Aptamere 2017	Frankfurt am Main
5.4.2017	› Infotag Oxomethylenether	Frankfurt am Main
10.–13.4.2017	› Electrostatics 2017	Frankfurt am Main
2.–3.5.2017	› Systems Biology meets Synthetic Biology	Frankfurt am Main
10.–12.5.2017	› EuroPACT 2017 – 4th European Conference on Process Analytics and Control Technology	Potsdam
11.–13.5.2017	› SAFT2017	Heidelberg
22.–24.5.2017	› Jahrestreffen Reaktionstechnik 2017	Würzburg
22.–24.5.2017	› Himmelfahrtstagung »Models for Developing and Optimising Biotech Production«	Neu-Ulm
25.–27.5.2017	› Bunsentagung	Kaiserslautern
29.5.2017	› Hochschullehrernachwuchs-Treffen	Frankfurt am Main

DATUM	VERANSTALTUNG	ORT
25.–28.6.2017	› 6th International Conference on Self-Healing Materials	Friedrichshafen
28.6.2017	› GAK-Ausschuss-Sitzung	Frankfurt am Main
11.–12.9.2017	› 10. Bundesalgenstammtisch	Merseburg
24.–27.9.2017	› 22. International Biohydrometallurgy Symposium	Freiberg
25.–27.9.2017	› 56. Tutzing-Symposium 2017: Risiken wahrnehmen, analysieren und kommunizieren – Erosion des Standortes Deutschland?	Tutzing
18.–19.10.2017	› PRAXISforum »Power to X«	Frankfurt am Main
23.10.2017	› GeCatS Infoday »Synchrotron Radiation and Neutrons for Catalysis, Materials Research and Development«	Frankfurt am Main
24.–25.10.2017	› Biobasierte Chemie im Fluss	Straubing
7.11.2017	› DECHEMA-Infotag: Vom mineralischen Reststoff zum Ersatzbaustoff	Frankfurt am Main
20.–21.11.2017	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaften Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik sowie Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer	Würzburg
20.–21.11.2017	› Symposium »Strategien zu Boden- und Grundwassersanierung«	Frankfurt am Main
20.–22.11.2017	› 13. Kolloquium Prozessanalytik: Prozessführung in der modernen Produktion	Esslingen
22.–23.11.2017	› Fachgemeinschaftstag der ProcessNet Fachgemeinschaft Bildung und Innovation	Frankfurt am Main
28.–29.11.2017	› PRAXISforum Krisenmanagement	Frankfurt am Main
4.–6.12.2017	› 13. Dresdner Sensor-Symposium	Dresden

Webinare

16.3.2017	› Fördermöglichkeiten für KMU im EUROSTARS-Programm	Online
27.3.2017	› IMI-Webinar: Vorstellung des 11. und 12. Calls von IMI 2	Online
31.3.2017	› Förderinitiative »KMU-innovativ: Biotechnologie – BioChance«	Online
30.6.2017	› Fördermöglichkeiten für KMU: Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) und Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)	Online
5.10.2017	› Biomarker: Platform technology for identifying innovative signatures	Online
18.10.2017	› Die neuen Horizont 2020-Arbeitsprogramme im Bereich Lebenswissenschaften und spezielle Fördermöglichkeiten für Unternehmen	Online
30.11.2017	› IMI-Webinar: Vorstellung des 13. Calls von IMI 2	Online

Kolloquien

26.1.2017	› Frankfurter Sonderkolloquium »Meere und Ozeane – geschätzt, genutzt und bedroht« zum BMBF-Wissenschaftsjahr 2016/2017 »Meere und Ozeane«	Frankfurt am Main
2.2.2017	› Nano World Cancer Day: Nanomedizin in der Krebsbehandlung	Frankfurt am Main
20.3.2017	› 8. Energiekolloquium der Chemie-Gesellschaften: Bilanzierung von CO ₂ und deren Bedeutung für technische Entwicklungen	Frankfurt am Main
20.4.2017	› Kolloquium Biokatalyse – Neue Enzyme, neue Verfahren, neue Produkte	Rostock
21.9.2017	› 2nd International MerWaterDays meets DECHEMA-Kolloquium	Merseburg
18.10.2017	› DECHEMA visits Berlin-Buch: Trading in cells – Lab cultures, patients, and the promise of applications	Berlin-Buch
14.11.2017	› Boost your research – Effizienter forschen mit Data und Text Mining, Advanced Analytics & künstlicher Intelligenz	Hanau-Wolfgang
30.11.2017	› Gene und Lebensmittel	Frankfurt am Main
5.12.2017	› Stickstoffdioxid: Ist der Diesel noch zu retten?	Frankfurt am Main

3 Publikationen

Literatur, Zeitschriften, Monographien, Bücher

Im Jahre 2017 von der DECHEMA publizierte Titel:

■ DECHEMA-Werkstofftabelle

- › 86. **Ergänzungslieferung:** Schwefelsäure Teil 1, A 1 Silber und Silberlegierungen bis A 23 Sonderlegierungen auf Eisenbasis
ISBN 978-3-89746-195-6, Juli 2017, 173 Seiten
- › 87. **Ergänzungslieferung:** 1,4-Dioxan bis Diphenylpropan und Eisensulfate
ISBN 978-3-89746-201-4, Oktober 2017, 129 Seiten
- › 85. **Ergänzungslieferung:** Schwefelsäure Teil 2, A24 bis B13
ISBN 978-3-89746-204-5, Dezember 2017, 136 Seiten

sowie 40 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 2017	GESAMT
Datentupel	198.083	10.505.552
Stoffsysteme	30.185	223.989

■ 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 2017	GESAMT
Datentupel	0	80.923

■ 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 2017 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 601: Koordinationsvorhaben: Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf (RiSKWa) – BMBF	Dr. T. Track
› 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 (R3WATER) – EU	Dr. T. Track
› VF 658: Energy efficient MOF-based Mixed Matrix Membranes for CO ₂ Capture (M ₄ CO ₂) – EU	Dr. A. Bazzanella
› F 663: Austauschplattform zur Initiative Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie (ENPRO) – BMWi	Dr. A. Bazzanella
› VF 675: Robust and affordable process control technologies for improving standards and optimising industrial operations (ProPAT) – EU	Dr. A. Scriba
› VF 698: Intensified by Design® for the intensification of processes involving solids handling (IbD) – EU	Dr. A. Scriba
› VF 699: Energy and resource management systems for improved efficiency in the process industries (SHAREBOX) – EU	Dr. A. Scriba
› F 700: MachWasPlus – Vernetzungs- und Transferprojekt zur Fördermaßnahme Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft (MachWas) – BMBF	Dr. T. Track
› F 701: Verbundprojekt, Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme InnoEMat (InnoEMatplus), Teilvorhaben: Elektrochemische Synthese – BMBF	Dr. A. Bazzanella
› 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 ₂ Plus-Verbundvorhaben CO ₂ 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.o (AceForm4.o) – 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: Flexibilitätperspektiven 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
- › VF 757: Turning industrial waste gases (mixed CO/CO₂ streams) into intermediates for polyurethane plastics for rigid foams/building insulation and coatings (Carbon4PUR) – EU Dr. A. Bazzanella
- › F 761: Internationales Kompetenzzentrum für Nachhaltige Chemie (ISC3) – GIZ Dr. A. Förster

Biotechnologie

- › VF 670: Creating links to speed-up innovation in the bioeconomy (BioLinX) – EU Dr. A. Scriba
- › VF 741: A novel cluster model to bring KEY ENABLING BIOTECHNOLOGY research closer to markets and society (KETBIO) – EU Dr. A. Scriba
- › VF 752: Roadmap for the Chemical Industry in Europe towards a Bioeconomy (RoadtoBio) – EU Dr. K. Rübberdt

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

2017 NEU BEWILLIGTE VORHABEN

Technische Chemie

- › IGF-Vorhaben 18195 BR: Entwicklung von schaltbaren Janus-Partikeln für den mehrfachen Einsatz von immobilisierten Enzymen in der Textilindustrie
- › IGF-Vorhaben 18199 BG: Entwicklung eines mikrofluidischen SlipChips zur schnellen Analyse komplexer Stoffgemische mittels online Anreicherung und zweidimensionaler Nano-Flüssigkeitschromatografie

Verfahrenstechnik

- › IGF-Vorhaben 19686 BG: Pulvermaterialien für Prozesse der additiven Fertigung – Erhöhung der Ressourcen- und Prozesseffizienz durch produktionsintegriertes Recycling

Biotechnologie

- › IGF-Vorhaben 19636 BG / F 728: Erweiterung des Spektrums peroxygenasen-basierter Hydroxylierungen durch eine Kombination von neuen Enzymen, neuem Metagenom-Screening, Enzym-Engineering und Reaktionstechniken

Konstruktion und Werkstoffe

- › IGF-Vorhaben 189 EN: Wärmedämmschichten für Flugzeugtriebwerke mit Widerstandsfestigkeit gegenüber Vulkanaschen
- › IGF-Vorhaben 19158 N: Methoden zur Auslegung und Simulation von Metall-Glas-Klebungen im Bauwesen
- › IGF-Vorhaben 19192 BG: Untersuchungen zur Verarbeitung von angepassten Kohlenstofffaservliesstoffen in der Hochdruck-Resin Transfer Molding Prozesskette
- › IGF-Vorhaben 19250 N: Charakterisierung und Berechnung des Versagensverhaltens von Strukturklebungen mit gemischt faserverstärkten Kunststoffen
- › IGF-Vorhaben 19293 N: Konstruktive Gestaltung geklebter FVK-Mischverbindungen unter Berücksichtigung von Randeckeffekten
- › IGF-Vorhaben 19347 N: Zuverlässige und lösemittelfreie Folienkaschierung von PVC-Fensterprofilen
- › IGF-Vorhaben 19454 N: Lasergehärtete anorganische Schichten für die industrielle Produktion
- › IGF-Vorhaben 19488 N: Analyse und Vorhersage rezeptur- und zeitabhängiger Enthaftungserscheinungen geklebter SMC-Bauteile
- › IGF-Vorhaben 19661 N: Offenzeit plasmaaktivierter Polymeroberflächen für robuste klebtechnische Prozesse

2017 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 18307 N: Untersuchung der chemischen und thermischen Degradation von abreinigen Filtermedien und Verbesserung deren Beständigkeit durch Oberflächenmodifikation

› 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, Industriefeuerungen (Mitverbrennung) und dezentralen Anlagen (Biomasse-Monoverbrennung)

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

› 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, Probennahme 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-Klebverbindungen unter schlagartiger Belastung

› IGF-Vorhaben 18947 N / F 687: Hochtemperaturoxidationsschutz für technische Titan- und Nickellegierungen durch kombinierte Alitierung und Fluorierung in einem einstufigen Prozess

› IGF-Vorhaben 19082 BG / F 696: Nanopartikel-modifizierte Anodisierschichten mit erhöhter Alkalibeständigkeit

› IGF-Vorhaben 19157 N: Kleben von zweiteiligen Abutments in der Zahnimplantologie

Medizintechnik

› IGF-Vorhaben 18873 N: Optimierte Vermessung, Anpassung und Fertigung von Beinprotheseschäften

› IGF-Vorhaben 19175 BR: Entwicklung eines zellulären, artifiziellen, Lab-on-a-chip basierten Nierenmodells als Grundlage für die tierversuchsfreie Substanztestung, Krankheits- und Schädigungsmodelle der Niere sowie die individualisierte Therapie durch ein implantierbares Nierenersatzsystem

› IGF-Vorhaben 19200 BR: Kindgerechtes Therapiegerät und Simulationsplattform für die Skoliosebehandlung

2017 ABGESCHLOSSENE VORHABEN

Technische Chemie

› IGF-Vorhaben 18148 N: Papierbasierte Low Cost Sensorik – Von der Mikrofabrikation bis zur Evaluation

› IGF-Vorhaben 18152 N / F 676: Entwicklung von selektiven Photokatalysatoren für den Stickoxidabbau

› IGF-Vorhaben 18296 N: Entwicklung eines Hydrodesulfurierungsverfahrens mit autarker Wasserstoffversorgung für Brenngase

› IGF-Vorhaben 18353 BR: Vaskularisierung perfundierter Lab on a chip Systeme mit integrierter Online Überwachung

Biotechnologie

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

› IGF-Vorhaben 18150 BG / F 640: Kombination von innovativem Biofilmmonitoring mit mikrobiellen Elektrosynthesen zur ressourcen-effizienten Produktion von hydroxylierten Basischemikalien

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 β -Titanlegierung TiNb₁₃Zr₁₃ 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
- › IGF-Vorhaben 18352 N / F 582 F: Cyclodextrine - Biobasierter Korrosionsschutz für Metallwerkstoffe durch EPS-Analoga
- › IGF-Vorhaben 18948 N: Kleben der aktiven Bipolarplattenseite zur vollständigen und wirtschaftlicheren Montage graphitischer Brennstoffzellenstacks (Fuel Cell Fully Bonded – FC Fu Bo)

Medizintechnik

- › IGF-Vorhaben 18451 BG: Verminderung der Migration von Weichmachern in Medizinprodukten durch Verbesserung der Barriereigenschaften der inneren Oberflächen in Beuteln oder Schlauchsystemen

Max-Buchner-Forschungstiftung

Für die Vergabe von Stipendien im Zeitraum 7/2017 bis 6/2018 stehen Fördermittel von insgesamt 170.330,57€ zur Verfügung, entsprechend einem Äquivalent von maximal 17 Anträgen.

Durch die Max-Buchner-Forschungstiftung geförderte Projekte (2017 – 2018)

- › 3576: Poröse Polymere aus der Kugelmühle – Ein nachhaltiges Verfahren auf der Basis von Mechanochemie
- › 3577: Thermodynamik Tiefeutektischer Lösungsmittel und deren Nutzen als Reaktionsmedium
- › 3579: Inventarisierung funktionalisierter Moleküle in hydrolysierten organischen Reststoffen
- › 3583: Biologische Bodenkrusten als Erstbesiedler von Kali-Abraumhalden: Untersuchungen zur Eignung und Anwendung von terrestrischen Algen und Cyanobakterien bei der Renaturierung extrem salzhaltiger Sonderstandorte
- › 3588: Niedertemperatursynthese von Lithium-Ionen leitenden Dion-Jacobson- Phasen mittels Kationenaustausch
- › 3589: Gewinnung vicinaler Diole durch anionische Extraktion
- › 3593: Synthesis of Secosterols as Molecular Therapeutics of Alzheimer's Disease and Myelogenous Leukemia
- › 3598: Entwicklung einer experimentellen Methode zur Ermittlung des Widerstandsbeiwertes von Tropfen im Übergangsbereich bei hohen Temperaturdifferenzen
- › 3602: Entwicklung von Shortcut-Apparatmodellen für den konzeptionellen Verfahrensentwurf in Vielkomponentenmischungen
- › 3604: Entwicklung von Aptamer-Sensoren zur in situ Detektion der VEGF-Freisetzung in 3D Zellkultursystemen
- › 3607: Design sowie tomographisch-strukturelle Quantifizierung hierarchisch poröser Katalysatoren für Tandem-Prozesse zur Umsetzung von Synthesegas
- › 3610: Erhöhung der physikalischen und chemischen Stabilität von Emulsionen durch Einsatz ferulasäurereicher Zuckerrübenpektine als Hydrokolloid-Emulgatoren
- › 3611: Microfluidic microswimmers with tunable shape, composition and rigidity
- › 3620: Beschichtung feindisperser Partikel unter Anwendung einer Ultraschalldüse
- › 3622: Präparation und Trennung von Membranfraktionen in Vorbereitung auf die Charakterisierung von Redoxproteinen im eisenoxidierenden Bakterium »Ferrofum« sp. PN-J47
- › 3628: Verwendung zweiphasiger Turbulenzmodelle zur Modellierung des Strömungsverhaltens von Partikelstäuben
- › 3625: Polymere Schäume aus definiert verzweigten Polymeren

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
Redaktionelle Mitarbeit
Dr. Ute Heinemann (Sprache und Text)

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, Mai 2018

BILDNACHWEIS

Privat (S.2, S. 9, S. 15, S. 21, S. 66) · pixabay (S. 2/3, S. 10, S. 13 S. 16,
S. 28, S. 36, S. 37, S. 42, S. 45, S. 46/47, S. 49, S. 56, S. 58/59, S. 60, S. 77,
S. 78) · FChO (S. 4 rechts oben) · ZVEI (S. 4 unten) · Evonik Industries (S. 5)
DECHEMA (S. 11 oben, S. 18, S. 39, S. 56, S. 60, 61, S. 62, S. 66, S. 70, S. 71)
Dillmann (S. 11 Mitte) · bbi Biotech GmbH (S. 11 unten) · Fotolia: M. Schuppich
(S. 12), fotohansel (S. 22/23), chombosan (S. 31), zlikovec (S. 32),
frog (S. 32), Ezume Images (S. 33), vectorfusionart (S. 35), singkham (S. 41),
Rawpixel.com (S. 52/53), Andrei Merkulov (S. 54), Gorodenkoff (S. 55),
andrej pol (S.57), Blue Planet Studio (S. 64/65), Werner (S. 68), Stadtblick
Stuttgart (S.69), detshana (S. 70) · S. 70 Caplio · com Davizro Photography
(S. 76) · BMUB/Sascha Hilgers (S. 19) · DECHEMA/Poblete (S. 25, S. 26,
S. 48/49) · Sandra Erbse multidisciplinary designer (S. 27) · MorphoSys AG
(S. 38) · Bundesanstalt für Materialforschung (S. 43) · Privat via Twitter (S. 57)
Angeline Swinkels (S. 77) · Thomas Kölsch_pixelio.de (S. 63) · AiF (S. 77)

CHEMIE

ENERGIE UND KLIMA

BIOÖKONOMIE

PHARMA

MEDIZINTECHNIK

ROHSTOFFE

WASSERMANAGEMENT

WWW.DECHEMA.DE

