



TÄTIGKEITSBERICHT

2021



# DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.

MITGLIEDER am 31. Dezember 2021	Insgesamt	5.441
	> davon persönliche Mitglieder	4.849
	> davon Fördermitglieder	592
MITARBEITER	> Mitarbeiter der DECHEMA e.V.	126
VERANSTALTUNGEN	> Tagungen	60
	> Weiterbildungskurse und Seminare	25
PUBLIKATIONEN	> Publikationen	63
FORSCHUNGSFÖRDERUNG	IGF-Vorhaben	82
	> davon neu begonnen	17
	> davon kooperierend	28
	> Gesamtfördersumme	7.958.619,25 €
	Max-Buchner-Forschungsstipendien	14
	> Gesamtfördersumme	140.000 €
FORSCHUNGSKOORDINATION	> Nationale Vorhaben	32
	> Internationale / EU-Vorhaben	11

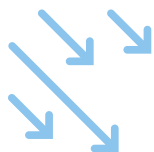


Editorial	2
<b>SCHLAGLICHT</b>	
Wasserstoffwirtschaft	4
DECHEMA-Preis	8
DECHEMA-Medaillen	10
Max-Buchner-Stipendien	13
DECHEMA YOUNG	14
DECHEMAX-Schülerwettbewerb	15
ACHEMA Pulse	16
Gedenken an verstorbene Mitglieder	18



CHEMIE

20



ENERGIE  
UND KLIMA

40



WASSER-  
MANAGEMENT

56



MEDIZIN-  
TECHNIK

68



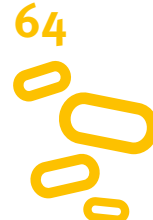
BIOÖKONOMIE

30



ROHSTOFFE

48



PHARMA

64

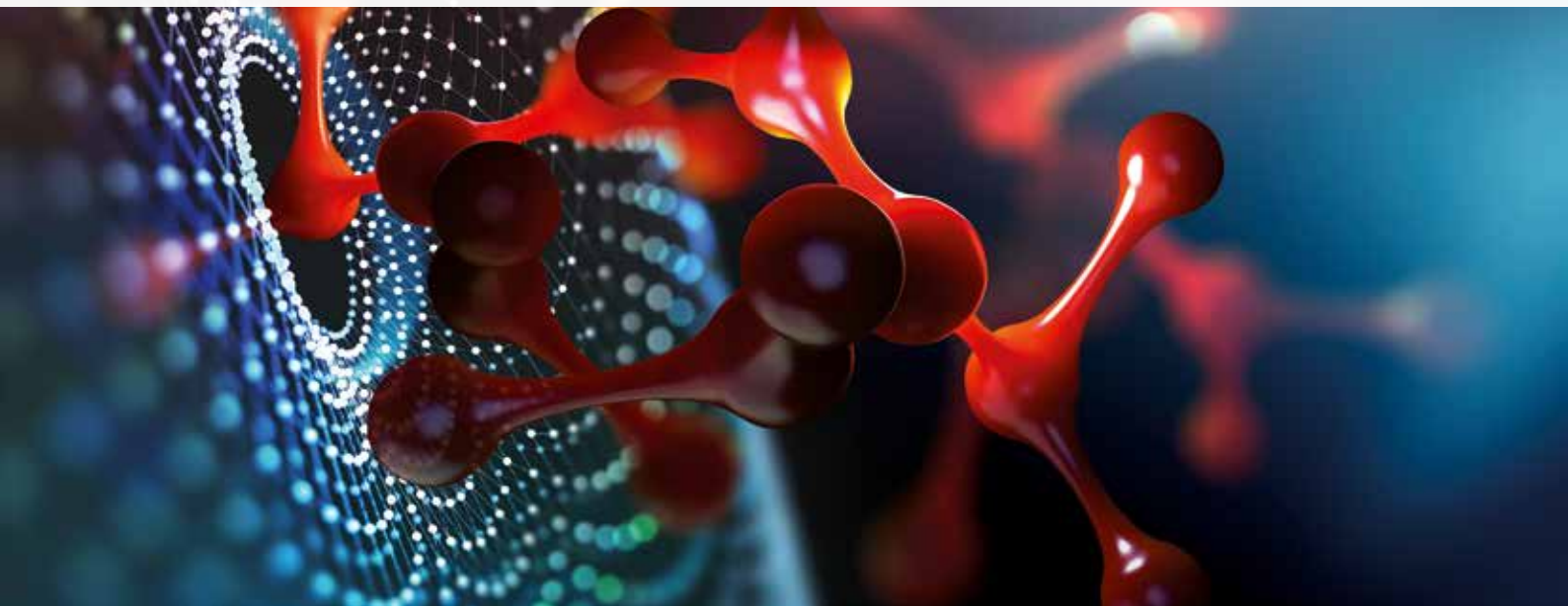
DECHEMA-FORSCHUNGSINSTITUT  
Neue Projekte am DFI

74

ANHANG

Gremien & Betreuer, Veranstaltungen,  
Publikationen, Forschungsvorhaben

@ <https://dechema.de/taetigkeitsbericht.html>



EDITORIAL

# Den Kern der DECHEMA stärken

Was macht die DECHEMA aus?

Sind es die Gremien, unsere  
Veranstaltungen, die Forschungsprojekte?  
Oder ist es der Kontakt zu Politik und  
Forschungsförderern? Die Breite der  
Themen, die wissenschaftliche Diskussion  
oder die industrielle Praxis?

Alles zusammen!

Denn genau dieses Zusammenspiel der Kompetenzen ist für unsere Mitglieder so wertvoll und macht die DECHEMA auch im Außenraum zum geschätzten Ansprechpartner und zur Anlaufstelle in der chemischen Technik, Verfahrenstechnik und Biotechnologie.

Mit der neuen Geschäftsführung, die seit Juli 2021 im Amt ist, hat die DECHEMA ihre Angebote noch stärker vernetzt und transparenter gemacht. So können wir die Arbeit an den großen Zukunftsfragen von der Wasserstoffthematik (*siehe Seite 4 ff.*) bis zur Kreislaufführung von Rohstoffen (*siehe Seite 49 f.*) noch besser unterstützen.

Ein äußeres Signal dafür ist die neue Struktur der Geschäftsstelle, in der wir in zwei Bereichen zum einen unsere inhaltlichen Aktivitäten zusammenfassen, zum anderen alles, was an organisatorischer Unterstützung und Verwaltung gebraucht wird, um unsere Aufgaben mit höchster Qualität und effizient zu erfüllen.

In der Vergangenheit konnten wir bei der Umsetzung dieser Aufgaben »aus dem Vollen schöpfen« – auch dank der Einnahmen aus der ACHEMA. Denn unsere Aktivitäten finanzieren wir wesentlich aus Eigenmitteln, die wiederum zum allergrößten Teil aus Überschüssen der ACHEMA stammen.

Die für das Jahr 2021 geplante ACHEMA mussten wir aufgrund der Corona-Pandemie zwei Mal verschieben: Sie wird im August 2022 stattfinden – aufgrund der anhaltenden Unsicherheiten durch die Pandemie und die politische Weltlage aber mit geringerer Ausstelleranzahl als ursprünglich geplant. Dadurch entstehen dem DECHEMA e.V. als Gesellschafter der DECHEMA Ausstellungs-GmbH erhebliche finanzielle Einbußen.

Um auch mit diesem deutlich geringeren finanziellen Spielraum unseren Kernaufgaben langfristig nachzukommen, stellen wir bestehende Aktivitäten auf den Prüfstand und schärfen gleichzeitig unser Profil. Das geht einher mit einer thematischen und organisatorischen Neuaufstellung der Gremien sowie einer Bündelung und Fokussierung der Veranstaltungen. Auch die Ausgaben für Stipendien, Projekte und die Nachwuchsförderung müssen wir leider auf den Prüfstand stellen. Andererseits werden wir zusätzliche Erträge generieren, indem wir unsere Beratungsleistungen, Managementangebote und Datenbanken ausbauen.

Die DECHEMA wird sich in den nächsten Jahren verändern: Einige liebgewonnene oder für selbstverständlich gehaltene Aktivitäten werden wegfallen. Wir wollen aber auch die Chance nutzen, den Kern der DECHEMA als kompetentes Netzwerk für chemische Technik und Biotechnologie an der Schnittstelle von Industrie und Wissenschaft zu stärken – nicht über die Quantität von Aktivitäten, sondern noch stärker als bisher über deren Qualität und Passung zur DECHEMA und unserem Netzwerk. Dabei steht der größtmögliche Nutzen für die Community im Mittelpunkt aller Überlegungen.

Wissenschaft und Industrie im Dialog – das ist und bleibt das Selbstverständnis und auch das Versprechen der DECHEMA an ihre Mitglieder und Partner. Unser Kern ist der Austausch unter Expert:innen und die Vertretung der Community als Stimme der angewandten Forschung.

Wir laden Sie herzlich dazu ein, den Wandel der DECHEMA offen und konstruktiv zu begleiten. Wir halten Sie im Blog unter [dechema.de/blog](https://dechema.de/blog) über die Veränderungen auf dem Laufenden und freuen uns über den Austausch mit Ihnen.



DR. KLAUS SCHÄFER  
VORSITZENDER DES DECHEMA E.V.



DR. ANDREAS FÖRSTER  
GESCHÄFTSFÜHRER DES DECHEMA E.V.

# DECHEMA unterstützt Deutschlands Weg in die Wasserstoffwirtschaft



**Wasserstoff**  
Leitprojekte  
*Grün. Groß. Global.*

Wasserstoff hat das Potenzial, die Prozessindustrie grundlegend zu verändern und eine zentrale Rolle in der Energiewende zu spielen. Dank ihrer langjährigen Erfahrung ist die DECHEMA kompetenter Partner auf dem Weg Deutschlands in die Wasserstoffwirtschaft. Das DECHEMA-Kompetenzzentrum Wasserstoff vereint die Wasserstoff-Expertise von DECHEMA e.V. und DECHEMA-Forschungsinstitut. Mit diesem interdisziplinären Ansatz bietet es Unterstützung bei Wasserstoffprojekten – von der ersten Idee bis zur Umsetzung und darüber hinaus. Und in den Wasserstoff-Leitprojekten – die größte Förderinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Energiewende – sowie weiteren Wasserstoff-Projekten bringt die DECHEMA ihre Expertise an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie ein.



Technologien zu Erzeugung, Transport und Nutzung von Grünem Wasserstoff bergen erhebliche Wertschöpfungspotenziale für die deutsche Wirtschaft – und die Möglichkeit auch die Bereiche umweltfreundlich zu gestalten, die heute das Klima am meisten belasten: Industrie, Verkehr und Wärmeversorgung. In den drei Wasserstoff-Leitprojekten – H<sub>2</sub>Giga, H<sub>2</sub>Mare und TransHyDE – werden deshalb über die nächsten vier Jahre bis 2025 Wasserstofftechnologien weiterentwickelt. Mit einem Fördervolumen von insgesamt 740 Millionen Euro sind die drei Projekte, an denen auch die DECHEMA mitarbeitet, zentraler Baustein, um die Nationale Wasserstoffstrategie umzusetzen und Deutschlands Weg in die Wasserstoffwirtschaft zu ebnen.

## Leitprojekt H<sub>2</sub>Giga

### H<sub>2</sub>Giga Elektrolyseure in die Serienfertigung bringen

Um Deutschlands jährlichen Bedarf von mehreren Millionen Tonnen Grünem Wasserstoff decken zu können, braucht es künftig große Kapazitäten an leistungsfähigen, kostengünstigen Elektrolyseuren. Zwar existieren bereits heute leistungsfähige Elektrolyseure am Markt – allerdings werden diese größtenteils noch in Handarbeit hergestellt. Genau hier setzt das Leitprojekt H<sub>2</sub>Giga an, indem es Elektrolyseure in die Serienfertigung bringen möchte.

Dazu beteiligen sich über 130 Institutionen aus Wirtschaft und Wissenschaft am Leitprojekt H<sub>2</sub>Giga – darunter alle namhaften Elektrolyseurhersteller und Zulieferer. Von wissenschaftlicher Seite arbeiten renommierte Universitäten und Forschungseinrichtungen, darunter die RWTH Aachen University, zahlreiche Fraunhofer-Institute sowie

Institute der Helmholtz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft, an den Themen Materialforschung, Lebensdauer und Zelltests, Recycling, Fertigungstechnologien und Digitalisierung. Insgesamt ist für diese Aktivitäten eine Fördersumme von etwa 500 Millionen Euro vorgesehen.

Die DECHEMA koordiniert im Leitprojekt H<sub>2</sub>Giga den Austausch der Partner aus Wissenschaft und Industrie. Er soll der Booster für die Entwicklungs- und Innovationsgeschwindigkeit bei der Implementierung von Grünem Wasserstoff sein, Synergien heben und Entwicklungshürden überwinden. Als Teil von H<sub>2</sub>Giga ist die DECHEMA zudem Partner des Verbunds »ReNaRe Recycling – Nachhaltige Ressourcennutzung«. Hier sollen Recycling- und Verwertungskonzepte zur Schließung der Stoffkreisläufe am Lebensende der wasserstofferzeugenden Alkali-, der Polymermembran- und Hochtemperaturelektrolyseure entwickelt werden. Aufgabe der DECHEMA ist es, die Potenziale einer Steuerung von zirkulären Stoffkreisläufen der Elektrolyseurmaterialien durch einen parallel verlaufenden, digitalen Informationskreislauf zu untersuchen.



## H<sub>2</sub>Mare Wasserstoff auf hoher See produzieren

Auf See herrschen ideale Bedingungen, um Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen. Wird Grüner Wasserstoff in Offshore-Anlagen direkt und ohne Netzanbindung hergestellt, lassen sich die Kosten gegenüber der Erzeugung an Land deutlich senken. Das Leitprojekt H<sub>2</sub>Mare erforscht deshalb die Offshore-Erzeugung von Grünem Wasserstoff und anderen Power-to-X-Produkten. Dafür stehen bis 2025 rund 140 Millionen Euro an Fördergeldern zur Verfügung.

Die insgesamt 33 Projektpartner wollen den Wasser-Elektrolyseur direkt in eine Windenergieanlage integrieren – und damit innovative Technologien bereitstellen, um offshore Grünen Wasserstoff zu erzeugen. Wegen der zahlreichen Vorteile der Produktion auf

See – geringere Kosten, mehr Flächenpotenzial – arbeiten die Projektpartner von H<sub>2</sub>Mare auch an Lösungen, um mit Grünem Wasserstoff direkt Folgeprodukte wie Grünes Methanol oder Grünen Ammoniak zu erzeugen – offshore Power-to-X also. Damit das gelingt, sollen zukunftsweisende Ansätze wie die Wasserdampf-Elektrolyse und die Meerwasser-Elektrolyse weiter vorangetrieben werden.

Die DECHEMA leitet in H<sub>2</sub>Mare den Verbund TransferWind, der sich mit den übergeordneten Fragestellungen beschäftigt, wie Wassermanagement, Nutzungsoptionen, Standardisierung und Regulatorik. Darüber hinaus engagiert sich der DECHEMA e.V. fachlich für die Entwicklung einer integrierten Bewertungsmethodik für das Wassermanagement von Off-Shore-PtX-Anlagen. Das DFI bringt seine Expertise in den Bereichen Korrosion und elektrochemische Speicher ein.



## TransHyDE Transportinfrastruktur für Wasserstoff entwickeln

Im Leitprojekt TransHyDE, das bis 2025 mit rund 100 Millionen Euro gefördert wird, bewerten und testen 82 Projektpartner aus Industrie und Akademie Wasserstoff-Transportlösungen. Denn ohne eine geeignete Transportinfrastruktur kann eine Wasserstoffwirtschaft nicht funktionieren. Bisher ist allerdings noch unklar, welche Transportlösung sich wo und in welchem Umfang am besten einsetzen lässt. TransHyDE treibt daher in Demonstrationsprojekten vier Transporttechnologien weiter voran: Untersucht werden der Transport von Wasserstoff in Hochdruckbehältern, in bestehenden und neuen Gasleitungen, der Transport von in Ammoniak oder dem Trägermedium LOHC gebundenem Wasserstoff sowie der Wasserstoff-Flüssig-Transport.

Daneben arbeiten die Projektpartner von TransHyDE in fünf wissenschaftlichen Projekten im Rahmen einer Systemanalyse an einer Roadmap der künftigen Wasserstoffinfrastruktur, der Sicherheit von Technologien zum



Wasserstofftransport, der effizienten Lösung von Wasserstoff aus Ammoniak, dem Betanken von Behältern mit flüssigem Wasserstoff sowie an möglichen Standards, Normen und Sicherheitsvorschriften von Wasserstoff-Transporttechnologien.

Die DECHEMA ist gemeinsam mit dem Fraunhofer IEG für die Projektkoordination im Rahmen des Querschnittsprojekts Systemanalyse verantwortlich. Mit Datenerhebungen und Analysen zur industriellen Transformation leistet die DECHEMA zusätzlich auf verschiedenen Ebenen einen fachlichen Beitrag zum Projekt.

## Weiteres Engagement für Wasserstoff-Technologie

Neben den drei Leitprojekten beteiligt sich die DECHEMA an weiteren Wasserstoff-Fördermaßnahmen: Im Rahmen der Kopernikus-Projekte arbeitet die DECHEMA in P2X daran mit, P2X-Technologien in die industrielle Anwendung zu überführen. Bei PtX-Pathways unterstützen wir die internationale Implementierung von PtX-Technologien. In H<sub>2</sub>Kompass schafft die DECHEMA gemeinsam mit den weiteren Projektpartnern die Faktengrundlage für die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie und in Trans<sub>4</sub>Real unterstützen wir die Transfer- und Begleitforschung für die Wasserstoff-Reallabore der Energiewende. So unterstützt die DECHEMA mit ihrer Expertise an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie in unterschiedlichen Kontexten Deutschlands Weg in die Wasserstoffwirtschaft.



@ [www.wasserstoff-leitprojekte.de](http://www.wasserstoff-leitprojekte.de)

## Wasserstoff-Kompass

Deutschland will ab 2045 klimaneutral sein. Klimaneutraler Wasserstoff verspricht die Defossilisierung aller Sektoren. Gleichzeitig eröffnet Wasserstoff dem Industriestandort Deutschland neue Wachstumsoptionen. Das Projektteam von DECHEMA und acatech erstellt bis 2023 gemeinsam den Wasserstoff-Kompass – und damit mögliche Handlungsoptionen für die Politik, um den Aufbau der deutschen Wasserstoffwirtschaft erfolgreich zu gestalten.

Dazu erarbeiten DECHEMA und acatech seit Juni 2021 aus forschungspolitischer Sicht Handlungsoptionen für eine künftige Wasserstoffwirtschaft in Deutschland 2030 und 2050. Die nationale Wasserstoffstrategie aus dem Jahr 2020 sieht vor, dass der Wasserstoff-Kompass als marktorientiertes, daten- und faktenbasiertes Werkzeug der Bundesregierung die Grundlage zur Erarbeitung einer nationalen Wasserstoff-Roadmap liefert.

Mit Hilfe einer Meta-Analyse und eines breit angelegten Stakeholder-Dialogs erheben die Projektpartner Daten über die Entwicklungsmöglichkeiten einer Wasserstoffwirtschaft in Deutschland. Im Austausch mit Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und öffentlicher Verwaltung wird so ein gemeinsames Verständnis einer deutschen Wasserstoffwirtschaft für die Jahre 2030 und 2050 möglich. Die kontinuierliche Auswertung von Studien, Strategien und Roadmaps führt zu einer aktuellen und robusten Datengrundlage über Bedarfe und Kapazitäten mit besonderem Augenmerk auf Deutschland.

Wasserstoff-Kompass wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit einer Gesamtfördersumme von 4,25 Millionen Euro bis zum Jahr 2023 gefördert.



@ [www.wasserstoff-kompass.de](http://www.wasserstoff-kompass.de)

## Übersicht der Projekte zu Wasserstoff

**H<sub>2</sub>Giga** ▶ Produktionstechnologien zur Massenproduktion von Elektrolyseuren ▶ Laufzeit 04.21 – 03.25  
▶ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2giga>

**H<sub>2</sub>Mare** ▶ Off-shore Produktion von H<sub>2</sub> und PtX-Produkten ▶ Laufzeit 04.21 – 03.25 ▶ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2mare>

**TransHyDE** ▶ Infrastrukturentwicklung für die Wasserstoffwirtschaft ▶ Laufzeit 04.21 – 03.25 ▶ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/transhyde>

**P2X** ▶ Überführung von PtX-Technologien von Grundlagen in die industrielle Anwendung ▶ Laufzeit 09.19 – 08.22  
▶ <https://www.kopernikus-projekte.de/projekte/p2x>

**PtX-Pathways** ▶ Internationale Implementierung von PtX-Technologien ▶ Laufzeit: 01.21 – 03.25  
▶ <https://dechema.de/Forschungsf%C3%B6rderung/Projekte/PtX+Pathways.html>

**Trans<sub>4</sub>Real** ▶ Transfer- und Begleitforschung für die Wasserstoff-Reallabore der Energiewende ▶ Laufzeit: 04.21 – 03.26  
▶ <https://www.energiesystem-forschung.de/news/start-trans4real>

**H<sub>2</sub>Kompass** ▶ Faktengrundlage für die Fortschreibung der NWS erstellen ▶ Laufzeit: 04.21 – 05.23  
▶ <https://www.acatech.de/projekt/h2-kompass-wegweiser-fuer-wasserstoff>



DECHEMA-PREIS

## Partikeltechnik wirkt als Brückenbildner

*Der DECHEMA-Preis 2020 geht an Prof. Dr. Doris Segets von der Universität Duisburg-Essen für ihre wegweisenden Arbeiten zur Entwicklung einer Verfahrenstechnik ultrafeiner Partikel. Die Jury lobte dabei besonders die Kreativität und Vielseitigkeit, mit der die Forscherin neue Anwendungsfelder für diese Materialien erschließt. Im Interview berichtet die Preisträgerin über ihre Arbeit, welche Herausforderungen die Partikeltechnik stellt und was sie antreibt.*

### **Frau Segets, welche Rolle spielen Nanopartikel in Energieanwendungen wie Batterien oder Brennstoffzellen?**

Wenn Sie zum Beispiel eine Brennstoffzelle nehmen, brauchen Sie nicht nur ein elektrochemisch aktives Partikel, sondern einen technischen Katalysator. Das ist derzeit ein Nanomaterial, häufig Platin oder ein anderes Edelmetall, auf einem Kohlenstoffträger. Hier effizientere und günstigere Lösungen für deren Prozessierung zu finden, ist eine Aufgabe. Dann brauchen Sie außerdem ein Ionomer für die Protonenleitfähigkeit, ggf. weitere Additive und einen Applikations- und Trocknungsschritt, damit eine strukturierte Schicht auf einer Membran entsteht, in die z.B. Gase als Edukt eindringen können. Gleichzeitig müssen Sie die Hydrophobizität steuern, um z.B. Wasser, das während der Reaktion entsteht, zu entfernen. Und Sie brauchen eine gute Wärmeleitung, damit das System nicht überhitzt. Wir stellen also extrem hohe Anforderungen an so eine Schicht, bzw. Schichten, weil wir immer eine Kathode und eine Anode brauchen. Die Eigenschaften dieser Schichten setzen sich zusammen aus der Summe der einzelnen Komponenten, deren Wechselwirkungen untereinander und dem Prozess. Daraus ergibt sich ein hochkomplexer Parameterraum, den es zu beherrschen gilt.

### **Welche Rolle spielen für Sie Hochdurchsatz, Big Data und ähnliche Methoden in der Partikeltechnik?**

Ich bin fest überzeugt, dass wir den Bruch zwischen physiko-chemischen Modellen und Empirie in Gestalt von Big Data und Artificial Intelligence überwinden müssen. Wir brauchen beides: Wir brauchen die Empirie, um zu wissen, wo wir genau hinschauen müssen. Dann sind disperse Systeme und Partikel aber immer noch so komplex, dass wir es nie schaffen werden, alle Fälle empirisch zu durchdringen. Wenn wir also die wichtigen Auslöser und Effekte verstanden haben, ist es an uns

Wissenschaftler:innen, das Ganze mit Physik zu füllen. Wir brauchen ein grundlegendes Verständnis, um fundamentale Prinzipien abzuleiten, die dann im Idealfall universell einsetzbar sind. Für mich sind Automatisierung und Hochdurchsatztechnologien Werkzeuge, um komplexe Struktur-Eigenschaftsbeziehungen in eine Form zu bringen, die ein menschliches Gehirn erfassen kann, und daraus physikalische Modelle zu entwickeln.

### **Wie sind Sie auf die Partikeltechnik gekommen?**

Durch Zufall: Ich habe Chemie- und Bioingenieurwesen studiert und wollte meine Studienarbeit in der Bioverfahrenstechnik machen. Es war alles schon vereinbart, und dann hat sich der Betreuer nicht mehr gemeldet, er hatte mich wohl vergessen. Meine zweite Option war die Partikeltechnik – dort habe ich dann angefangen. Und dann hat es mir so viel Spaß gemacht, dass ich dageblieben bin – es war einfach meins. Im Nachhinein bin ich unglaublich dankbar über diese Kombination aus Zufall und Glück.

*Der mit 20.000 Euro dotierte DECHEMA-Preis wurde im Juli 2021 in Duisburg im Rahmen eines hybriden Events verliehen. Das vollständige Interview mit der Preisträgerin findet sich im DECHEMA-Blog.*

@ [www.dechema.de/blog](https://www.dechema.de/blog)





## DEHEMA-Medaillen und Ehrenmitgliedschaft: Engagement für die DEHEMA gewürdigt



**Dr. Hansjörg Hauser** vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig wird mit der DEHEMA-Medaille ausgezeichnet. Damit würdigt die DEHEMA sein außerordentliches Engagement auf den Arbeitsgebieten der DEHEMA. Die Verleihung erfolgte im Rahmen der Konferenz »3D Cell Culture« am 6. Mai 2021.

Die ersten Aktivitäten von Dr. Hansjörg Hauser bei der DEHEMA reichen 35 Jahre zurück: Damals etablierte er den Kurs »Tierische Zellkulturtechnik« im DEHEMA-Weiterbildungsprogramm. Seit 1993 war er in den Gremien der Fachgemeinschaft Biotechnologie aktiv. Über Jahre prägte er die Arbeit der Fachgruppe Zellkulturtechnologie und dann vor allem der Fachgruppe Medizinische Biotechnologie, deren Vorsitz er elf Jahre innehatte und der er weiterhin als Beiratsmitglied verbunden ist. 17 Jahre lang gehörte er den Leitungsgremien der Fachgemeinschaft Biotechnologie an.

In dieser Zeit entwickelte sich die »rote« Biotechnologie zu einem festen Bestandteil des DEHEMA-Portfolios. Veranstaltungsreihen wie die 3D Cell Culture oder Tagungen zu Arzneimitteln für neuartige Therapien haben heute einen festen Platz und ziehen eine große internationale Teilnehmerschaft an.

Dr. Hansjörg Hauser studierte Biologie und schloss 1977 an der Universität Konstanz seine Promotion ab. Nach Stationen als Postdoc am Max-Planck-Institut für Molekulargenetik in Berlin und am Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg begann er 1981 seine Laufbahn am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, wo er verschiedene Funktionen innehatte, unter anderem als Leiter der Abteilung Genregulation und Differenzierung. Derzeit arbeitet er zur wissenschaftlichen Strategie des HZI und ist Vorsitzender von dessen Förderverein.



**Prof. Dr. Thomas Scheper** vom Institut für Technische Chemie der Leibniz Universität Hannover erhält die DEHEMA-Medaille. Mit dieser Auszeichnung wird sein außerordentliches Engagement auf den Arbeitsgebieten der DEHEMA gewürdigt. Die Verleihung erfolgte im Rahmen des DEHEMA Virtual Talk: Digitalisierung in der Bioproszess-technik am 1. Juni 2021.

Seit über drei Jahrzehnten hat sich Thomas Scheper in verschiedenen Funktionen für die DEHEMA engagiert: Er war Mitglied und Vorsitzender verschiedener Ausschüsse und Fachgruppen, Mitglied des Vorstands der Fachsektion Biotechnologie und Vorsitzender der DEHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie. Er gehörte sechs Jahre dem DEHEMA-Vorstand an und hat die Arbeit der DEHEMA besonders in den Feldern Bioproszess-technik, Mess- und Sensortechnik sowie die gesamte Fachgemeinschaft Biotechnologie entscheidend geprägt.

*Thomas Scheper studierte Chemie an der Leibniz Universität in Hannover und promovierte dort 1985. Nach einem Postdoc-Aufenthalt am Caltec in Pasadena/USA übernahm er 1992 die Professur für Biotechnologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. 1995 kehrte er an die Universität Hannover zurück und übernahm dort die Leitung des Instituts für Technische Chemie. Er ist acatech Themennetzwerkleiter für Biotechnologie und Bioökonomie sowie Mitglied des Aufsichtsrates der Sartorius AG.*

**Dr. Reinhard Ditz**, ehemals Merck KGaA, wurde im Rahmen der DECHEMA-Mitgliederversammlung Ende November 2021 mit der DECHEMA-Medaille ausgezeichnet.

*Reinhard Ditz engagiert sich seit Jahrzehnten für die DECHEMA, sowohl inhaltlich als auch über die letzten mehr als zehn Jahre als Rechnungsprüfer des DECHEMA e.V. Seine fachlichen Schwerpunkte lagen unter anderem in der Chromatographie. Seine Begeisterung für den Blick »über den Tellerrand« hat dafür gesorgt, dass er auch als Mitglied des Vorbereitungskomitees für die DECHEMA-Jahrestagungen oder bei Initiativen für Themen wie Mikroverfahrenstechnik oder Phytoextraktion eine treibende Kraft war.*

*Die DECHEMA-Medaille wurde 1951 anlässlich des 25-jährigen Bestehens der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. gestiftet und wird verliehen für Verdienste auf den Fachgebieten der DECHEMA oder im Rahmen des ehrenamtlichen Engagements für den Verein.*

*Neben Reinhard Ditz wurden im Rahmen der DECHEMA-Mitgliederversammlung im November 2021 auch zwei neue DECHEMA-Ehrenmitglieder ernannt, die sich in besonderer Weise für die Belange und Ziele der DECHEMA eingesetzt haben: **Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhard Zellner** und **Rainer Wobbe** erhalten die höchste Auszeichnung, die die DECHEMA zu vergeben hat.*

*Mit der Ernennung von Reinhard Zellner zum Ehrenmitglied würdigt die DECHEMA seinen Einsatz für das Thema »Umwelt- und Klimaschutz«. Seit drei Jahrzehnten hat er Fragestellungen wie den Umgang mit Feinstäuben, Klimawandel und Atmosphärenchemie oder die Zukunft der klimafreundlichen Mobilität in der DECHEMA vorangetrieben. Dabei hat er die Arbeit vieler Gremien maßgeblich geprägt und zahlreiche Publikationen und Veranstaltungen mitgestaltet. Bereits 2014 erhielt er für dieses Engagement die DECHEMA-Medaille.*

*Rainer Wobbe erhält die Ehrenmitgliedschaft für sein außerordentliches Engagement als Schatzmeister der DECHEMA. Er hatte diese Position von 2015 bis 2019 inne. Während seiner Amtszeit gab er wichtige Impulse zur Finanzverwaltung des Vereins und engagierte sich weit über das Amt hinaus für die Belange der DECHEMA.*

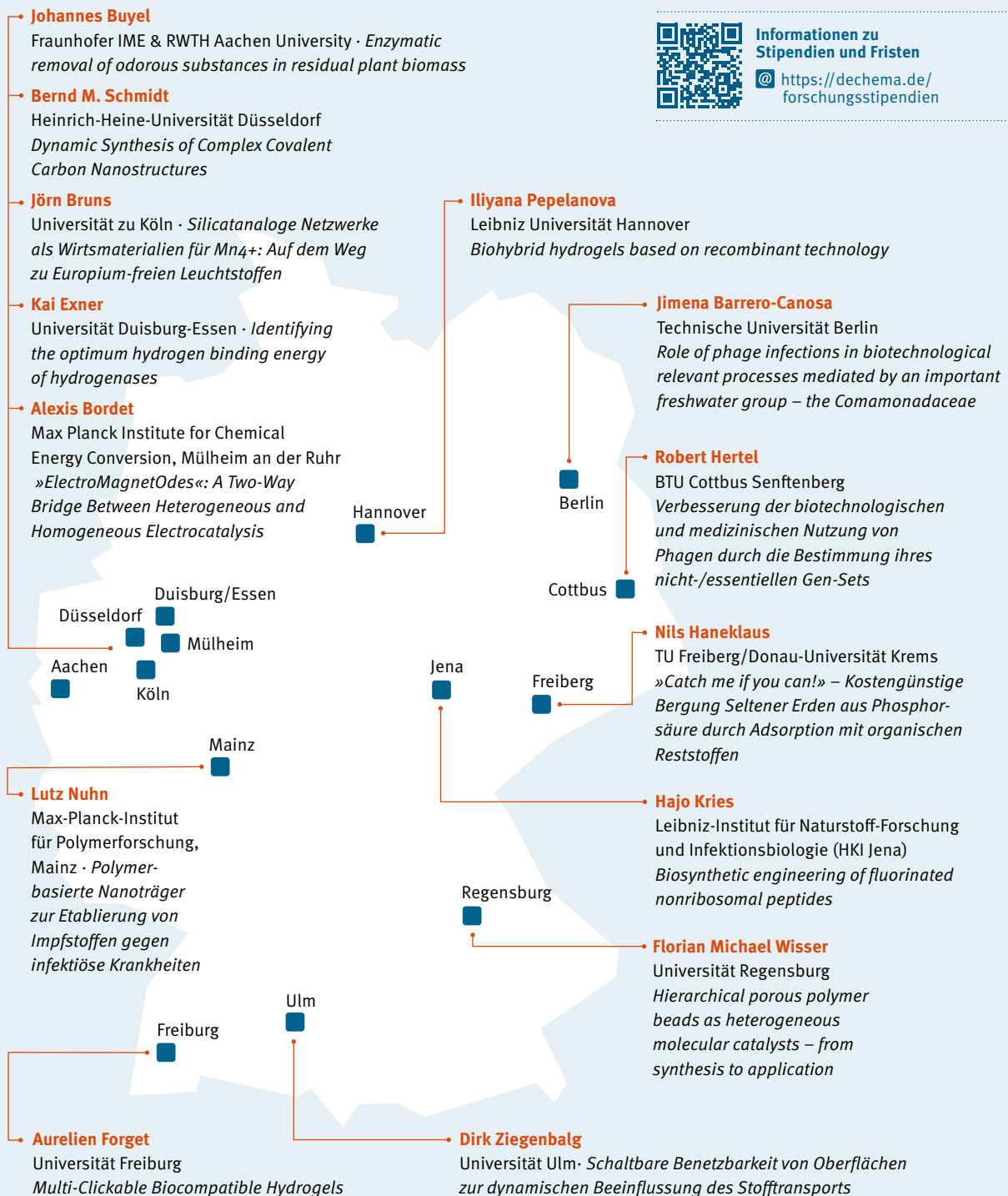




MAX-BUCHNER-FORSCHUNGSSTIFTUNG

# Junge Wissenschaftler:innen werden gefördert

14 junge Wissenschaftler:innen können sich über ein Stipendium freuen: Sie erhalten je 10.000 Euro von der Max-Buchner-Forschungsstiftung. Damit werden ihre Arbeiten vom 1. Juli 2021 für zwölf Monate gefördert. Die Themen umfassen die gesamte Breite der chemischen Technik, Verfahrenstechnik und Biotechnologie.



Informationen zu  
Stipendien und Fristen

@ <https://dechema.de/forschungsstipendien>

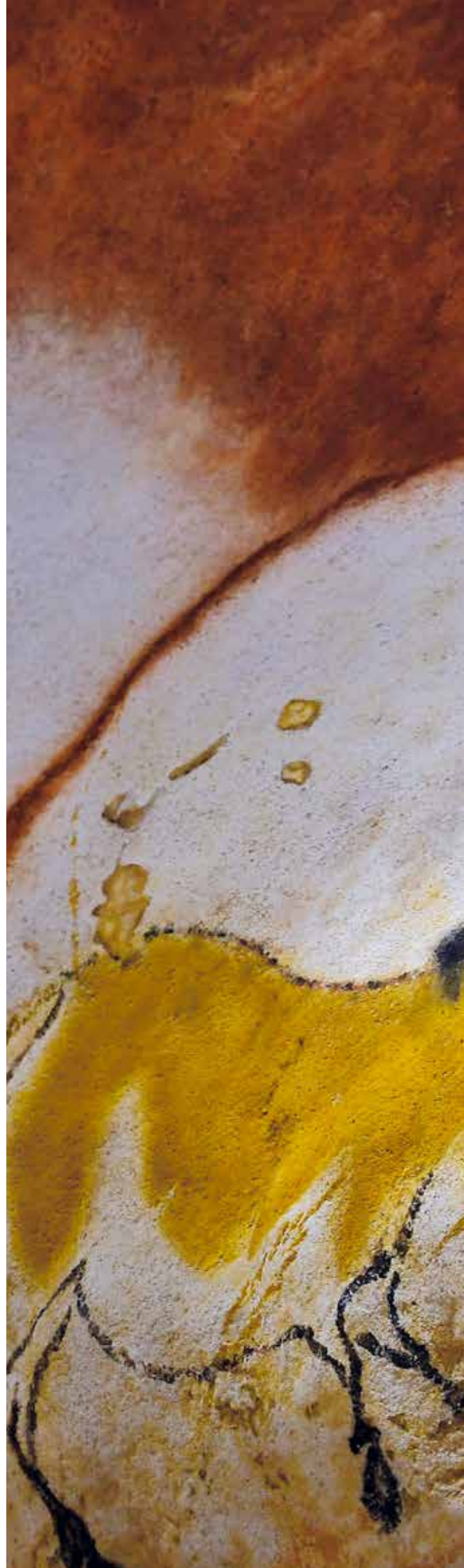


## Studierende, Promovierende und Young Professionals

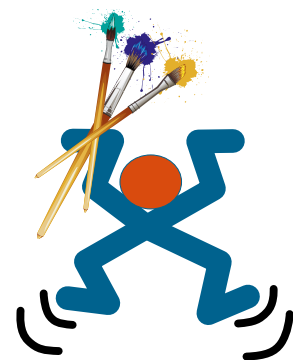
Mit Newslettern, speziell ausgerichtet auf die Interessen und Bedürfnisse der DECHEMA YOUNG-Mitglieder, wurde auch in diesem Jahr dafür gesorgt, dass Studierende, Promovierende und Young Professionals stets aktuell über die für sie relevante Themen aus Wissenschaft und Industrie auf dem Laufenden bleiben. Auch im DECHEMA-Blog finden unsere jungen Mitglieder studien- und karriere-relevante Themen, wie etwa den Artikel »Unternehmensmatching-Plattform ScieMatch«. Eine Plattform, die Studierenden helfen soll, das passende Berufsbild und den passenden Arbeitgeber zu finden.

Besonders gefragt waren 2021 wieder die Online-Seminare. Teilnehmende naturwissenschaftlicher Fachrichtungen aus verschiedenen Universitäten, Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen tauschten sich mit kompetenten Referierenden zu verschiedenen Themen aus. Den Auftakt machte im März Holger Vegelan, Managing Director bei Accenture, mit dem Thema »Alleskönner oder Nerds? Naturwissenschaftler in der Unternehmensberatung«. Er gewährte den Teilnehmenden exklusive Einblicke in seinen ganz persönlichen Werdegang vom Chemieingenieur zum Managing Director in einer der größten Unternehmensberatungen der Welt. Im November haben dann zahlreiche DECHEMA YOUNG-Mitglieder das Angebot genutzt, sich über arbeitsrechtsrechtliche Fragen zu informieren. Unter dem Titel »Der Arbeitsvertrag: Rechte, Pflichten und Fettnäpfchen« gab Rechtsanwalt und Hauptgeschäftsführer der VAA, Stephan Gilow, einen ausführlichen Einblick in die Welt des Arbeitsrechts.

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







DECHEMAX

## MINT trifft Muse

Von der Höhlenmalerei bis zur Fotografie reicht das Spektrum der Fragen des DECHEMAX-Schülerwettbewerbs 2020/2021. Unter dem Motto »MINT trifft Muse«, nahmen 2.500 Teams bestehend aus zwei bis fünf Schüler:innen der Klassen 7 bis 13 teil. 705 schafften es in die zweite Runde. Experimentieren im Schullabor oder in der heimischen Küche war nun angesagt. In diesem Jahr stand das Einfärben von Kerzen und der Bau eine Uhr mit Hilfe von Wachskügelchen auf dem Plan. 432 Teams sendeten ein Protokoll ein. Am Ende setzen sich folgende Teams als Gesamtsieger durch:

### Notausknoepfe

*Klasse 8, Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar*

*Jaron Schwerdt, Lennart Böhme, Niklas Gerbert und Ben-Luca Sitte*

### BenundFinn

*Klasse 10, Gymnasium Melle*

*Finn Luca Miks, Ben Schütte und Chiara Merle Rehsing*

### Antimon

*Klasse 11, Alstergymnasium Henstedt*

*Finia Kock, Daniel Büchner, Cedric Buttkus und Dilara Özcan*

Sie erhalten pro Kopf 250 € und einen Pokal pro Team. Darüber hinaus wurden die besten Teams aller Klassenstufen mit Buchpreisen bedacht.

Am 10. Juni wurden die Teams aus zwei Jahrgängen des DECHEMAX-Wettbewerbs für ihre Leistungen geehrt. Corona-bedingt musste die Siegerehrung des Vorjahres verschoben werden. Statt eines Auftritts vor großem Publikum konnten die Sieger:innen mit den drei herausragenden Forscher:innen Prof. Dr. Andreas Seidel-Morgenstern, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr. Vera Meyer, TU Berlin, und Prof. Dr. Ferdi Schüth, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, ins Gespräch kommen und erfahren, was die Wissenschaft derzeit bewegt.



@ [www.dechemax.de](http://www.dechemax.de)





## Positives Fazit der ACHEMA Pulse

Nach einem Monat ist am 30. Juni 2021 die ACHEMA Pulse zu Ende gegangen. 960 Ausstellende aus 38 Ländern nutzten die interaktive Plattform, um mit insgesamt 15.000 Teilnehmenden in Kontakt zu kommen. Ein besonderer Höhepunkt waren die Live-Tage mit fast 1.000 Vortragsessions.

Die Organisatoren zeigen sich insgesamt sehr zufrieden mit dem Verlauf der ACHEMA Pulse, und auch von Ausstellenden und Teilnehmenden gab es zahlreiche positive Rückmeldungen. Ziel der ACHEMA Pulse war es, der Chemie- und Pharmaindustrie weltweit die Gelegenheit zum intensiven Austausch zu bieten und Impulse zu aktuellen Trends der Prozessindustrie zu setzen. Dass das gelungen ist, belegt unter anderem die hohe Zahl von 125.000

Interaktionen wie Chats, Videoanrufe, Downloads und Besuche auf Firmenprofilen. Insgesamt wurden 77.692 Besuche in den virtuellen Vortragsälen gezählt.

Das Konzept der ACHEMA Pulse verfolgte zwei Anliegen: Um den Teilnehmenden genug Zeit zu bieten, die umfangreichen Informationen der Ausstellenden wahrzunehmen und mit Expert:innen weltweit in Kontakt zu treten, war die Plattform einen ganzen Monat lang geöffnet. In diesem Zeitraum konnten die Teilnehmenden per Chat oder Videocall zu Ausstellenden und untereinander Kontakt aufnehmen und Diskussionen anstoßen. Gleichzeitig sollten die Teilnehmenden die Gelegenheit haben, an einem gemeinsamen Termin die aktuellsten Trends mit hochrangigen Entscheidungsträger:innen und Expert:innen aus aller Welt zu diskutieren. Das geschah



## ACHEMA bis mindestens 2027 in Frankfurt

*Die Messe Frankfurt und die DECHEMA verlängern ihre Zusammenarbeit. Bis mindestens 2027 wird das Frankfurter Messegelände Austragungsort der ACHEMA, Weltforum und Internationale Leitmesse der Prozessindustrie, bleiben.*

*Die DECHEMA Ausstellungs-GmbH hat sich als Veranstalterin der ACHEMA für die Fortführung der bereits seit über acht Jahrzehnten bestehenden erfolgreichen Partnerschaft mit der Messe Frankfurt entschieden. Die ACHEMA hat einen Turnus von drei Jahren. Die für 2021 geplante Veranstaltung musste pandemiebedingt verschoben werden und kehrt vom 22. bis 26. August 2022 auf das Frankfurter Messegelände zurück. Die folgenden Veranstaltungen finden 2024 und 2027 statt.*

*Die ACHEMA ist laut Messe Frankfurt eine der größten und bedeutendsten Gastveranstaltungen in deren Portfolio und ein Aushängeschild für den Messestandort Frankfurt. Gerade in den aktuell für die Messe- und Veranstaltungsbranche außerordentlich herausfordernden Zeiten soll die Vertragsverlängerung ein eindeutiges Zeichen setzen – ein Zeichen für die Zukunft hochwertiger, internationaler Veranstaltungen und die persönliche Begegnung. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der DECHEMA Ausstellungs-GmbH, betont die optimale Infrastruktur, die den Messestandort Frankfurt zum idealen Austragungsort für die Prozessindustrie macht. Die ACHEMA wurde 1920 ins Leben gerufen und findet seit 1937 auf dem Gelände der Messe Frankfurt statt.*



an den beiden Live-Tagen am 15. und 16. Juni. Insgesamt wurden dort rund 460 Stunden an Vorträgen, Diskussionen und Workshops auf den Live-Bühnen, im virtuellen Kongress und in den Ausstellungskanälen gestreamt. Die Live-Bühnen haben dafür gesorgt, dass eine ganz andere Atmosphäre geschaffen werden konnten als bei einem rein virtuellen Event. Das Programm war dabei sehr hochkarätig, und vor allem die Referent:innen vor Ort in Frankfurt waren begeistert von der Möglichkeit, persönlich interagieren zu können.

Insgesamt beteiligten sich 960 Ausstellende aus 38 Ländern an der ACHEMA Pulse; 55% davon stammten von außerhalb Deutschlands, wobei China, Italien, Frankreich, die Schweiz, die USA

und Großbritannien die größten Kontingente stellten. Die 15.000 registrierten Teilnehmenden, davon ebenfalls 55% aus dem Ausland, kamen aus 121 Ländern. Neben den Live-Streams wurden auch die On-Demand-Angebote in der zweiten Juni-Hälfte rege genutzt. So hat die ACHEMA Pulse gezeigt, dass eine virtuelle Veranstaltung eine gute Ergänzung zur ACHEMA als physischer Messe sein kann. Die Vorbereitungen für die nächste ACHEMA laufen derzeit auf Hochtouren: Sie wird vom 22. bis 26. August 2022 in Frankfurt stattfinden.

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



## Die DECHEMA gedenkt ihrer verstorbenen Mitglieder

Dr. Michael-Bueb	Dießen	† 13. Januar 2021
Prof. Dr.-Ing. Jakob Jörissen	Dortmund	† 18. Januar 2021
Prof. Dr. Werner Berger	Dresden	† 26. Januar 2021
Dr. Jörg Wörner	Großkrotzenburg	† Januar 2021
Prof. Dr. Waldfried Plieth	Dresden	† 6. Februar 2021
Prof. Dr.-Ing. Lothar Jaeschke	Frankfurt	† 10. Februar 2021
Dipl.-Ing. Rolf Nagel	Berglen	† 27. Februar 2021
Prof. Dr. Manfred Baerns	Berlin	† Februar 2021
Prof. Carl Heinz Hamann	Westerstede	† 1. März 2021
Dipl.-Ing. Heinz Blessmann	Solingen	† 3. März 2021
Dr. rer.nat. Hans Hasso Lindner	Königswinter	† 2. April 2021
Prof. Dr. Jens Hagen	Östringen	† 21. April 2021
Prof. Dr. Ulfert Onken	Dortmund	† 22. April 2021
Dr. Judith Becker	Saarbrücken	† 27. April 2021
Dipl.-Ing. Ernst Hochscherf	Wiesbaden	† April 2021
Dr. Joachim Plenz	Bensheim	† 9. Mai 2021
Dr. Joachim Völter	Berlin	† 14. Mai 2021
Dipl.-Ing. Wolfgang Heikamp	Waldsee	† 10. Juni 2021
Dr. Fritz Merten	Marl	† 12. August 2021
Dr. Thomas Plän	Donaustauf	† 8. September 2021
Prof. Hans Schulz	Karlsruhe	† 9. September 2021
Prof. Dr. Georg Reinhard	Dresden	† 22. Oktober 2021
Dr.-Ing. Alexander Haltmeier	Kronberg	† 29. Oktober 2021
Martin Scholz	Büdingen	† 7. November 2021
Dipl.-Ing. Edgar Hentsch	Köln	† November 2021
Prof. Dr. Wießler	Frankenthal	† 25. Dezember 2021





Chemie





## POSITIONSPAPIER

# Ist die Prozesssimulation fit für die Zukunft?

**Die Prozesssimulation gehört schon heute zu den wichtigsten Werkzeugen bei der Entwicklung, dem Betrieb und der Optimierung von Verfahren in Chemie, Biotechnologie und Pharmaindustrie. Doch reichen die existierenden Werkzeuge aus, um den Ansprüchen der digitalisierten Industrie zu genügen? Das Positionspapier »Prozesssimulation – Fit für die Zukunft?« beschreibt kompakt und umfassend die derzeitige Situation und stellt künftige Herausforderungen dar. Zugleich formulieren die Autoren mögliche Lösungsansätze für eine künftige Simulationslandschaft als Bestandteil einer vernetzten Umgebung.**

In den letzten Jahrzehnten wurden von wenigen Herstellern umfassende Programmsysteme entwickelt, die die chemische Industrie mit Prozesssimulationen unterstützen. Obwohl diese Systeme sehr vielfältig sind, existiert bis heute noch keine Simulationsumgebung, die alle Aspekte des Lebenszyklus eines Prozesses hinreichend gut abbilden kann. Deshalb ist die Prozessindustrie zusätzlich an offenen, modularen Lösungen für einzelne Aspekte des Lebenszyklus interessiert.

Das Konzept der autarken, geschlossenen Prozesssimulationen wird sich nach Ansicht der Experten zunehmend in ein offenes System flexibler Komponenten wandeln, das in eine digitale Infrastruktur eingebunden ist. Dazu sind transparente und umfassend akzeptierte Schnittstellen, die Anbindung weiterer Daten und eine zentrale Verwaltung konsistenter Stoffdaten sowie eine Öffnung der Architekturen notwendig.

In dem Positionspapier beschreiben die Experten, welche Vor- und Nachteile die gängigen Systeme bieten. Sie erläutern, welche Hürden – etwa bei der Interoperabilität und der Verfügbarkeit von Schnittstellen – die übergreifende Integration in einem Unternehmen erschweren. Auch die Durchlässigkeit über verschiedene Ebenen vom Apparatemodell bis zum gesamten Prozess und über die verschiedenen Abschnitte des Prozesslebenszyklus ist sehr begrenzt. Dazu kommen die Anforderungen beim Übergang hin zu dynamischen Prozessmodellen, die heute vielfach benötigt werden, und die die gängigen Systeme bisher nicht erfüllen.

Die notwendige Durchgängigkeit wird nach Auffassung der Experten vermutlich nicht in einem einzigen Simulationstool erreicht werden können. Deshalb sollte die Entwicklung intelligenter Softwarearchitekturen auf Schnittstellen und zentrale Modellverwaltungssysteme setzen. Datengetriebene Modelle werden die heutigen Ansätze zukünftig ergänzen bzw. ersetzen. Zusätzlich werden in dem Papier elementare Fragen der Datensicherheit und Robustheit angesprochen.

@ [https://dechema.de/Positionspapier\\_Prozesssimulation](https://dechema.de/Positionspapier_Prozesssimulation)





## Nachhaltige Chemie in der Energiewende, Investitionen und Wege in die Zukunft

Vom 9. bis 11. November fand das dritte Investor Forum im Rahmen der ersten »Global Sustainable Chemistry Week (GSCW)« des International Sustainable Chemistry Collaborative Centre (ISC3) statt. Insgesamt 170 internationale Gäste, darunter Start-ups und Gäste aus den Bereichen Finanzen, Industrie, Wissenschaft, NGOs und Politik nahmen am internationalen Investor Forum teil. In dessen Rahmen fand auch die Preisverleihung des ISC3 Innovationswettbewerbs 2020/2021 zum Thema nachhaltige Chemie und erneuerbare Energien statt.

Während der dreitägigen Veranstaltung gab es täglich eine Podiumsdiskussion zu den Themenschwerpunkten: »Neue und alternative Geschäftsmodelle«; »Regulierung und chemikalienbedingte Beschränkung als Rahmen für internationale Investitionen und Innovationen«, und »Die Rolle der Nachhaltigen Chemie in der Energiewende und mögliche Wege in die Zukunft«. Im Anschluss an das jeweilige Podium präsentierten Start-ups aus dem ISC3 Global Start-up Service ihre innovativen Lösungen für nachhaltige Chemie und erneuerbare Energien vor namhaften internationalen Investoren. Zusätzlich bestand täglich die Möglichkeit zum bilateralen Austausch zwischen Investoren und Start-ups innerhalb einer Matchmaking Session. Als besonderes Highlight der Veranstaltung galt die Auszeichnung der diesjährigen Preisträger der ISC3 Innovation Challenge 2020/21 am letzten Tag.

Die folgenden Start-ups überzeugten eine internationale, 30-köpfige Jury aus den Bereichen Chemie, Bioökonomie und Biotechnologie auf ganzer Linie.

@ [www.isc3.org](http://www.isc3.org)



Hauptgewinner des mit 15.000 € dotierten »ISC3 Innovation Award in Sustainable Chemistry and Renewable Energy« waren Dr. Gary Urb und das Team des estnischen Start-ups **UpCatalyst**. UpCatalyst produziert nachhaltige Kohlenstoff-Nanomaterialien aus CO<sub>2</sub> und Abfallbiomasse für eine große Anwendungsbreite, die von Batterietechnologien bis hin zu biomedizinischen Lösungen reicht.







## Shobab Energy



Tosin George, **Cofounder**



Dennis Ebenezer, **Cofounder**



David Udosen, **Cofounder**



Kennedy Usiagwu, **Funding**



Idiongoabasi Udoh, **Projects**



Enoma Egbowabare, **Finance**

Das nigerianische Start-up **Shobab Energy** gewann den mit 5.000 € dotierten Innovationspreis in der Kategorie **»Best Regional Impact«**. Tosin George, die Gründerin des Start-ups, hat es sich zur Aufgabe gemacht, noch netzfernen afrikanischen Gemeinden und Haushalten einen nachhaltigen, zuverlässigen und erschwinglichen Zugang zu Elektrizität durch ein mit Biomasse-ressourcen und Solar-PV-Technologien gespeistes Hybridsystem zu liefern.



Am dritten Veranstaltungstag gewann das kenianische Start-up **LeafyLife** nicht nur die Herzen des Publikums, sondern auch den mit 5.000 € dotierten Innovation Challenge Award 2020/2021 in der Kategorie **»Best Social Impact«**. LeafyLife recycelt gebrauchte Windeln und Damenbinden zu einem Kraftstoffgel, das 76 % weniger Kohlendioxid, kein Kohlenmonoxid und keinen Rauch oder Ruß emittiert. So produziert das Start-up einen sauberen Kraftstoff, der für mehr Sicherheit und Gesundheit in afrikanischen Haushalten sorgt, weiterer Umweltverschmutzung vorbeugt und langfristig negative Effekte auf das Klima abmildert.

## ACHEMA INNOVATION CHALLENGE

## Sieger auf der ACHEMA Pulse gekürt

Bei der ACHEMA Innovation Challenge waren findige Teams gefordert, Lösungen für den Einsatz von digitalen Methoden und künstlicher Intelligenz (KI) in der Prozessindustrie zu entwickeln. In einem fünfminütigen Pitch konnten die Teams im Rahmen der digitalen ACHEMA Pulse ihre Konzepte vorstellen. Über die Sieger der jeweiligen Challenges entschied das Publikum in einer Live-Abstimmung.



Team »Otto Normal«

Die ABB AG stellte den Teilnehmern eine Aufgabe im Rahmen der KEEN-Plattform: Sie sollten eine intelligente Pipeline entwickeln, die gesammelte Datensätze vorverarbeitet und bereinigt – und das automatisiert. Das Team **»Otto Normal«** (Maximilian Kleine, Henrik Rosenberg) überzeugte mit seinem innovativen Ansatz, Datenvorhersagen mithilfe eines rekurrenten neuronalen Netzes zur Bereinigung zu verwenden, und sicherte sich somit Platz eins, vor dem Team **»D.A.T.A. Solutions«** (Jesse Rejek, Philipus Putra, Yustinus Adrian, Ridzki Nugroho, Lingga Aksara Putra). Dr. Zied M. Ouertani, Vice President, Head of Technology Chemicals and Refining bei ABB, gratulierte dem Siegerteam und gab den beiden Teams einen Rat mit auf den Weg: »Egal wer gewonnen hat, bleibt in Kontakt, tauscht euch aus und arbeitet zusammen.« Das Siegerteam »Otto Normal« kann sich über ein Preisgeld von 1.500 € freuen, der Preisträger des zweiten Platzes erhält 750 €.



Team »Data Barber«

Die zweite Challenge der KEEN-Plattform stammte von der TU Dortmund, die die Fragestellung zusammen mit der TU Kaiserslautern und dem Sponsor d-fine GmbH formulierte: Künstliche Intelligenz soll in der Bilderkennung eingesetzt werden, um die Betriebszustände in einer Extraktionskolonne mit Flüssig-Flüssig-Strömung zu ermitteln. Hier konnte sich **»Data Barber«** (Iwan Kornijez, Tim Sandermann, Samuel Kieling) gegen die **»KEEN Seekers«** (Rafael De Cerqueira, Omar Bayomie) durchsetzen. Iwan Kornijez vom Team Data Barber antwortete auf die Frage, ob dies ein Meilenstein sei: »Wir studieren noch und stehen erst am Anfang unserer beruflichen Laufbahn. Es war eine tolle Erfahrung und Ehre für uns, auf der ACHEMA Pulse einen Pitch zu halten und zu gewinnen!« Dieses Engagement wird mit 1.500 € belohnt. Denis Ludwig, Head of Chemical Industry Services bei d-fine GmbH, beglückwünschte die Preisträger des ersten und zweiten Platzes.



Team »MT DeepWater«

Um Predictive Maintenance im Wassermanagement ging es beim MAIN-Hack, der gemeinsam mit HTAI organisiert wurde. Die Überwachung von Anlagenkomponenten war Gegenstand der Challenge, die EnviroChemie stellte. Der Fokus lag auf einer AI-Optimierung einer Flotationseinheit für die Fest-Flüssig-Trennung. Hier lag **»MT DeepWater«** (Karolina Weber, Marcus Linden, Oliver Balster, Philipp Wittenhorst, Hermann Wilde, Aike Sass) in der Gunst des Publikums vorne und verwies das Team **»Okeanos«** (Juliane Neumann, Henning Oppel, Benjamin Mewes, Önder Türkoşoy, Jonas Beckmann) auf Platz zwei. Claudia Müller, Projektmanager Geschäftsentwicklung EnviroChemie, lud das Siegerteam in die Firmenzentrale nach Roßdorf ein. »MT DeepWater« kann sich über ein Preisgeld von 1.000 € freuen. Ein Teil davon wird gespendet und das restliche Geld unter den Teammitgliedern aufgeteilt. Das zweitplatzierte Team erhält 500 €.



Team »Banius«

Die Challenge von Evonik bestand darin, die Dosierung von Chemikalien für eine optimale Klärschlammbehandlung zu überwachen – viele solcher Anlagen sind noch nicht vollständig digitalisiert, zukünftige Lösungen müssen zuverlässig sein und sich vor allem auf sich verändernde Rahmenbedingungen einstellen. Das Team »**Banius – Intelligent Process Optimization**« (**Eske Hilbrands, Alexander Kerkenhoff, Robin Schröder, Hakan Bayer**) hatte hier die Nase vorn und verwies »**PolyLyze**« (**Michael Kocher, Thomas Theisen, Matthias Albers**) auf Platz zwei. Das Engagement von Banius wird mit 1.000 € belohnt. Dr. Andree Blesgen, Head of Environmental Technology at Evonik, war sehr beeindruckt von den Pitches und dem eingebrachten Input und freut sich darauf, in Zukunft eine der Lösungen in der Umsetzung zu sehen.

Die **ACHEMA Innovation Challenge** wurde 2020 erstmals ausgeschrieben. Insgesamt hatten sich 183 innovationsfreudige Denker beteiligt. Manche meldeten sich von Anfang an als Teams an, andere fanden sich im Laufe des Wettbewerbs über die Kommunikationsplattform der Challenge zusammen.

@ <https://www.achema.de/en/the-achema/innovation-challenge>





#### JOCHEN-BLOCK-PREIS

### Katalysatoren bei der Arbeit beobachtet

Der Jochen-Block-Preis der Deutschen Gesellschaft für Katalyse GeCatS ging im Jahr 2021 an **Dr. Ulrich Hintermair**, University of Bath. Damit wurde seine wegweisende Forschung gewürdigt, die es ermöglicht, molekulare Katalysatoren »bei der Arbeit« zu beobachten und damit ihre Funktionsweise und ihr Verhalten besser zu verstehen.

Um katalytische Prozesse zu entwickeln, zu optimieren und industriell anzuwenden, ist ein möglichst umfassender Einblick in ihre Funktionsweise notwendig. Unter realen Reaktionsbedingungen war dies in der Vergangenheit kaum möglich. Ulrich Hintermair hat ein System entwickelt, bei dem er Durchflussreaktoren mit verschiedenen analytischen Methoden kombiniert, um so in Echtzeit und ohne Störung des Systems die Mechanismen der molekularen Katalyse mit hochauflösender NMR-Spektroskopie zu beobachten. Ursprünglich entwickelte er diese Verfahren für die homogene Katalyse mit Übergangsmetallkomplexen, er hat die Anwendungsgebiete aber mittlerweile schon auf die Organo-Photoredoxkatalyse und radikal-initiierte Polymerisationsreaktionen ausgeweitet. Dabei verbindet er chemische, analytische und verfahrenstechnische Herangehensweisen zu einem eigenen Forschungsfeld.

Mit dem Jochen-Block-Preis werden Forschungsarbeiten und Entwicklungen junger Wissenschaftler auf dem Gebiet der Katalyse ausgezeichnet. Die Auszeichnung ist benannt nach dem Gründungsmitglied und ersten Vorsitzenden der DECHEMA-Fachgemeinschaft für Katalyse.



#### ALWIN-MITTASCH-PREIS

### Erschließung neuer Rohstoffquellen

**Prof. Dr. Johannes A. Lercher**, TU München, wird für seine herausragenden Arbeiten in der Katalysatorforschung mit dem Alwin-Mittasch-Preis 2021 ausgezeichnet. Damit würdigt die Deutsche Gesellschaft für Katalyse GeCatS seine Beiträge zur Entwicklung und zum Verständnis von Feststoff-Katalysatoren für die Erschließung neuer Rohstoffquellen.

In seiner Forschung widmet sich Johannes A. Lercher vor allem dem grundlegenden Verständnis von Katalysatoren und katalytischen Prozessen für die Synthese von Energieträgern und chemischen Zwischenprodukten. Anhand der Charakterisierung von Katalysatoren und ihrer aktiven Zentren mit modernsten physiko-chemischen Methoden entwickelt er neuartige Katalysatoren, die es ermöglichen, chemische Potenziale entlang des Reaktionspfades besser zu nutzen und damit chemische Umwandlungen bei mildereren Reaktionsbedingungen und mit höheren Selektivitäten erlauben. Untersuchungen zu Veränderungen am Katalysator über seinen Lebenszyklus hinweg machen es zudem möglich, den idealen Betriebszustand und dessen Grenzen für industrielle Prozesse zu ermitteln. Zu den betrachteten Parametern gehören vor allem auch Wechselwirkungen zwischen Lösungsmitteln und Poren bzw. Oberflächen sowohl bei porösen Materialien wie Zeolithen als auch an Metallpartikeln. Das Spektrum untersuchter Reaktionen umfasst sowohl sauer katalysierte Reaktionen wie die Spaltung von Kohlenwasserstoffen und Alkylierung von Kohlenwasserstoffen als auch Metall(sulfid)-katalysierte Reaktionen unter Beteiligung von Wasserstoff wie die Entfernung von Schwefel und Stickstoff aus Energieträgern.

Der Alwin Mittasch-Preis wird für herausragende Forschungsarbeiten verliehen, die zu einem tieferen Verständnis oder einer Erweiterung der Grundlagen der Katalyse und ihrer industriellen Anwendung geführt haben. Der mit 10.000 € dotierte Preis wird von der BASF unterstützt.



#### PROCESSNET-MEDAILLEN

## ProcessNet-Medaillen für zwei verdiente Verfahrenstechniker

**Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans-Jörg Bart**, Technische Universität Kaiserslautern, erhält die Emil Kirschbaum-Medaille für seine herausragenden wissenschaftlichen Arbeiten insbesondere im Bereich der Chromatographie, der Adsorption, der Wärmeübertragung und zur Entwicklung von Methoden zur numerischen Strömungsmechanik (CFD) in der Mehrphasenströmung und Extraktion.

Hans-Jörg Bart studierte Chemieingenieurwesen an der TU Graz in Österreich. Nach seiner Promotion und Postdoc-Aufenthalten in der Industrie, übernahm er 1988 eine Assistenzprofessur an der TU Graz. Er leitete außerdem das Christian Doppler Laboratorium »Modellierung Reaktiver Systeme in der Verfahrenstechnik« und hatte eine Gastprofessur an der Johns Hopkins University in Baltimore, USA, inne. 1994 folgte er dem Ruf auf eine C4-Professur an die TU Kaiserslautern. Seit 1999 ist er Dekan und seit 2004 Prodekan des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik an der TU Kaiserslautern. Er hat das Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik in den letzten 25 Jahren wesentlich geprägt und in über 400 Beiträgen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften, einer sehr großen Zahl von Beiträgen zu wissenschaftlichen Tagungen und einer Reihe von Buchbeiträgen und Patenten präsentiert. Darüber hinaus hat er sich in besonderer Weise für eine qualitativ hochwertige Ausbildung in seinem Fachgebiet eingesetzt sowie sich langjährig und erfolgreich für die Weiterentwicklung von ProcessNet engagiert – der deutschen Plattform für Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen und Technische Chemie.

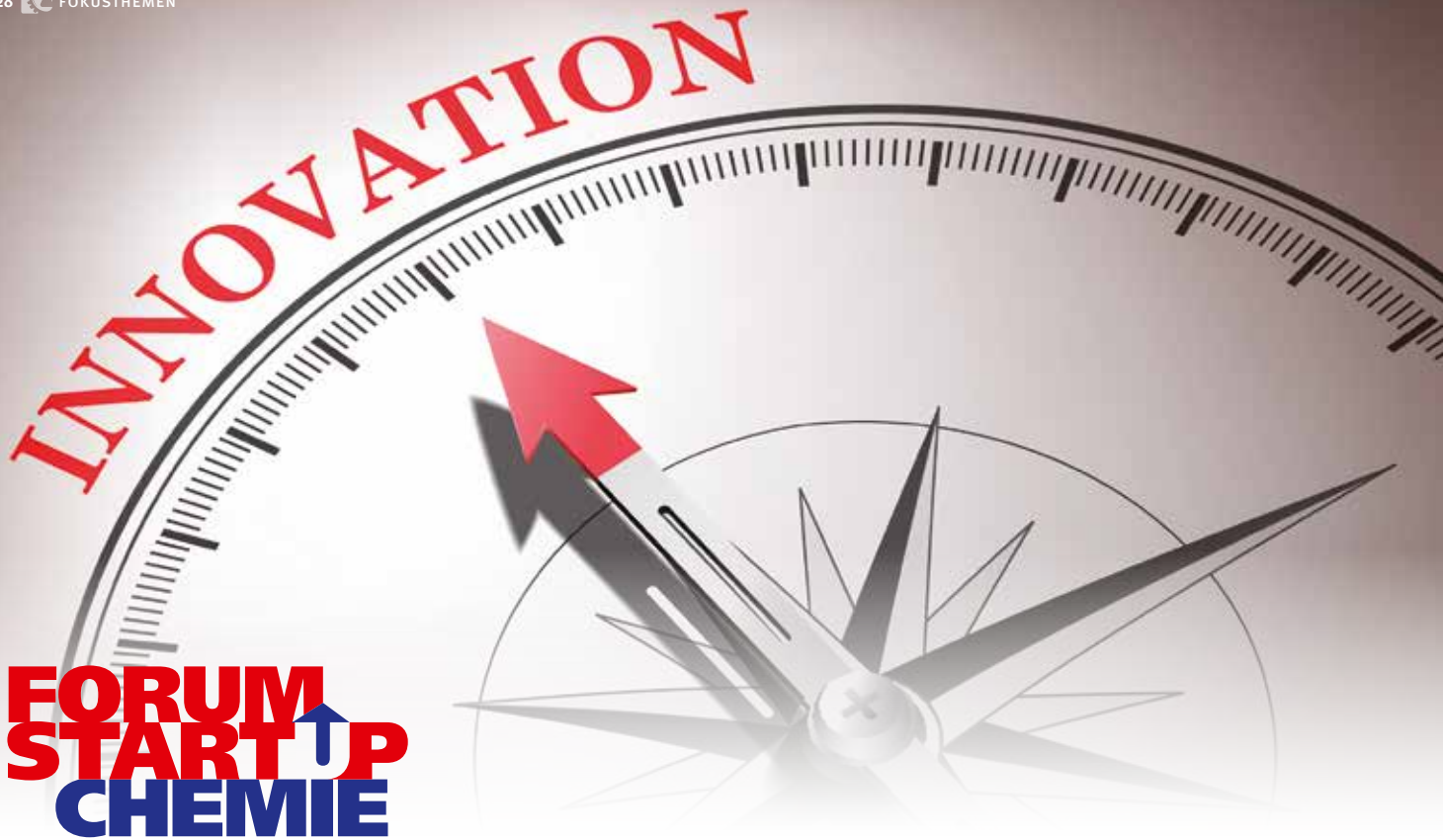


**Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl**, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), erhält die Hans Rumpf-Medaille für seine herausragenden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Mechanischen Verfahrenstechnik. Insbesondere bei der numerischen Simulation von Misch- und Trennvorgängen, der Erweiterung der Anwendung experimenteller Strukturanalysen disperser Systeme mittels  $\mu$ CT und NMR und bei den Arbeiten zur Magnetseparation ist es ihm gelungen, das Grundlagenverständnis in einer Vielzahl anwendungsnaher Fragestellungen zu vertiefen und zu erweitern. Mit seinen Forschungsaktivitäten hat er das Fachgebiet mit neuen Ansätzen zur Digitalisierung in der Partikeltechnik konsequent weiterentwickelt.

Hermann Nirschl studierte Technologie und Biotechnologie von Lebensmitteln an der TU München. Nach einem Forschungsstipendium im Department of Mechanical and Materials Engineering der University of California in Davis, USA, kehrte er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Lehrstuhl für Fluidmechanik und Prozessautomation der TU München zurück und promovierte dort 1994. Nach seiner Habilitation wechselte er 1997 als Leiter Verfahrensentwicklung und Apparatebau zur 3M ESPE AG in Seefeld. Seit 2002 ist er Ordinarius und Leiter des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik am KIT.

Die Entwicklung der Partikeltechnik und die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern liegt ihm besonders am Herzen. Das spiegelt sich auch in seinem Engagement bei zahlreichen ProcessNet-Gremien – der deutschen Plattform für Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen und Technische Chemie – wider.

Die Emil Kirschbaum- und Hans Rumpf-Medaille sowie die Gerhard Damköhler-Medaille, die in diesem Jahr nicht vergeben wurde, sind drei ProcessNet-Medaillen, die mindestens alle drei Jahre für besondere Verdienste auf den Gebieten thermische, mechanische und chemische Verfahrenstechnik vergeben werden.



## Netzwerk auf Wachstumskurs

Das Forum Startup Chemie hat auch im Jahr 2021 sein Netzwerk und seine Unterstützungsmaßnahmen weiter ausgebaut, um die Initiative zu einer Anlaufstelle für Gründungswillige, Gründer, Investoren sowie Industrievertreter in der chemischen Industrie zu machen: So nutzen immer mehr Startups und Gründer die Angebote und die Stakeholdertreffen werden rege besucht. Beim 6. Stakeholdertreffen am 8. Juli 2021 wurden neben den Ergebnissen und Aktivitäten aus der Geschäftsstelle und der Arbeitskreise des Forums (AK Gründung und Wachstum) die Bundesagentur für Sprunginnovationen und der European Innovation Council und seine Instrumente durch Barbara Diehl, Chief Partnership Officer bei SPRIN-D, und Manuel Mendigutia, Strategy Adviser & Programme Manager vom EIC, vorgestellt. Beim 7. Stakeholdertreffen am 3. Dezember 2021 erläuterte Prof. Dr. Dirk Honold von der TH Nürnberg Wirkungszusammenhänge des Finanzökosystems mit der Finanzierung der Startups in der Chemieindustrie und Rob van der Meij von Capricorn Partners hielt einen Vortrag zu »Venture Capital und Sustainable Chemistry«.

Auf der ACHEMA Pulse stellte sich das Forum Startup Chemie einem breiten internationalen Publikum vor und organisierte zusammen mit 5-HT Digital Hub, Bitcom und dem ISC3 den Startup Slam. Daneben fanden zahlreiche Aktivitäten in Kooperation mit anderen Organisationen und Expert:innen statt, so zum Beispiel der Workshop »Wie gelingt das Projektmanagement zwischen Startups und Corporates?« mit Best-Practice-Vorträgen von Philipp Engelkamp, INERATEC und Markus Solibieda, BASF Venture Capital. Daneben konnten Startups aus dem Netzwerk für Pitches von Partnerorganisationen eingeladen werden und die Startup-Datenbank wurde kontinuierlich erweitert. Die Liste der Startups ist unter <https://forum-startup-chemie.de/startup> zu finden.

@ <https://forum-startup-chemie.de>





# Projekte



**NFDI4** 

NFDI (Nationale Forschungsdateninfrastruktur)  
für Wissenschaften mit Bezug zur Katalyse  
2018 – 2023

@ <http://gecats.org/NFDI4Cat.html>



Innovationsplattform »KEEN – Künstliche-Intelligenz-  
Inkubator-Labore in der Prozessindustrie«: Entwicklung  
von KI-Methoden für den Einsatz in der Prozessindustrie  
2020 – 2023

@ <http://keen-plattform.de>



Daten zu neuen, innovativen und  
anwendungssicheren Materialien  
2020 – 2023

@ [www.nanopartikel.info](http://www.nanopartikel.info)



**NANORIGO**

Entwicklung und Umsetzung eines  
interdisziplinären Rahmens für die Risiko-  
beherrschung in der Nanotechnologie  
2018 – 2023

@ [www.nanorigo.eu](http://www.nanorigo.eu)



Wissenschaftsbasierte  
RISK GOVERNANCE von Nanotechnologien  
2019 – 2023

@ <https://riskgone.eu>



Untersuchung der Einflüsse von Mikro- und Nanoplastik  
auf den menschlichen Körper  
2021 – 2025

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

Bio-  
ökonomie







## KONFERENZ-INNOVATIONEN

## Virtuelle Formate ermöglichen internationales Programm und Publikum

Mit gleich vier Konferenzen stand die biomolekulare Forschung prominent auf dem Veranstaltungskalender 2021: die **Advances in Chemical Biology** und die **Irsee-Tagung für Naturstoffforschung** im Frühjahr, die **European Conference on Natural Product Research (ECNP)** und die **German Conference on Synthetic Biology (GCSB)** im Herbst. Die pandemiebedingten Umstellungen auf virtuelle Formate zwangen zu drastischen Änderungen der zum Teil traditionellen Konferenzen – von denen sie in mancher Hinsicht aber auch profitierten: Programm und Publikum wurden internationaler.

Viel gefragte Spitzenforscher:innen nahmen Vortragseinladungen an, manchmal noch sehr kurzfristig, zum Beispiel als das Programm der Irsee-Tagung in sehr kurzer Zeit vom nationalen Familientreffen zu einem Schaufenster der internationalen Naturstoffforschung umgestaltet werden musste. Das Vortragsprogramm der ECNP einige Monate später wanderte sogar täglich um den Globus von Ozeanien, Australien, Fernost und Europa bis an die Ost- und Westküste der USA. Der intensive Austausch mit den eingeladenen Referent:innen fand

mit den virtuellen abendlichen »Meet-the-Speakers«-Sessions ein neues, beinahe privates Format, das kleinen Runden in Präsenz nur wenig nachstand.

Auch Preisverleihungen, darunter die erstmalige Vergabe des von vier Fachgesellschaften ausgelobten Richard-Willstätter-Preises für Chemische Biologie, der an Herbert Waldmann vom MPI in Dortmund ging, erzielten als integrierte virtuelle Events große Reichweiten. Und auch das ungewöhnlich üppige Programm der GCSB mit 22 hochklassigen internationalen Keynotes verlor nie das Interesse des Publikums, obwohl es sich ganztags von Montag bis Freitag erstreckte und die erste Mitgliederversammlung und Beiratswahl der gemeinsamen Fachgruppe Synthetische Biologie von DBG, DECHEMA, GBM und GDCh einschloss.

Fazit: Obwohl die Umstellung auf ein virtuelles Format den Charakter der vier Konferenzen sehr veränderte, erreichten sie ihr Ziel: den wissenschaftlichen Austausch zu fördern. Einige Innovationen dürften auch in künftige Präsenzveranstaltungen übernommen werden, nach denen sich die große Mehrheit der Teilnehmer:innen mehr als zuvor sehnt.



#### RICHARD-WILLSTÄTTER-PREIS

### Tiefes Verständnis chemisch-biologischer Zusammenhänge

**Prof. Dr. Herbert Waldmann**, Direktor der Abteilung Chemische Biologie am Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie in Dortmund, erhielt den Richard-Willstätter-Preis für Chemische Biologie. Er wurde 2021 erstmals vergeben und honoriert Forschungsleistungen, die entscheidend zu einem tieferen Verständnis chemisch-biologischer Zusammenhänge beitragen. Prof. Waldmann hat früh die Interdisziplinarität von Chemie und Biologie als fruchtbares Forschungsgebiet erkannt und viele Gebiete der Chemischen Biologie vorangetrieben.

Dazu gehören die Semisynthese lipidierter Proteine, die Biologie-orientierte Synthese, Festphasenverfahren, Wirkstoff- und Protein-Microarrays, Pseudo-Naturstoffe und diverse Konzepte zur Entdeckung von Inhibitoren für schwer zugängliche biomolekulare Zielstrukturen. Der Preisträger zeichnet sich zudem durch sein außerordentliches Engagement aus, die Disziplin Chemische Biologie im wissenschaftlichen Diskurs, in der Lehre und in der Gesellschaft nachhaltig zu fördern.

Der von vier wissenschaftlichen Fachgesellschaften (DECHEMA, DPhG, GBM und GDCh) gemeinsam gestiftete und mit 6.000 € dotierte Preis wurde von der Gemeinsamen Fachgruppe Chemische Biologie Ende Januar auf der Konferenz *Advances in Chemical Biology* vergeben.



#### PREISE FÜR NATURSTOFFFORSCHUNG

### Biosynthese neuer bakterieller Naturstoffe – und Pilze züchtende Termiten

Dr. Martin Klapper und Dr. Christine Beemelmanns wurden 2021 mit den DECHEMA-Preisen für Naturstoffforschung ausgezeichnet.

**Dr. Martin Klapper**, Friedrich-Schiller-Universität Jena, erhielt den Doktorandenpreis für Naturstoff-Forschung. Er untersuchte in seinen Arbeiten die biologische Rolle, den Wirkmechanismus und die Biosynthese neuer bakterieller Naturstoffe in ihrem ökologischen Kontext. Im Zentrum stand die molekulare Abwehr von Bakterien der Gattung *Pseudomonas* gegen bakterivore Amöben. Während seiner Promotion hat er mehrere neue bioaktive Naturstoffe aus der Klasse der Pyreudione und Styrolide isoliert, charakterisiert und deren Biosynthese und Wirkmechanismus aufgeklärt.

**Dr. Christine Beemelmanns**, Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie, Jena, wurde mit dem Nachwuchswissenschaftlerpreis für Naturstoffforschung ausgezeichnet.

Sie befasst sich mit der strukturellen und funktionellen Analyse von Naturstoffen, die für Pilze züchtende Termiten wichtig sind, und mit der Charakterisierung und Synthese von morphogenen Naturstoffen aus marinen Mikroorganismen. Dabei konnte sie etliche Signalmoleküle charakterisieren und synthetisieren. Basierend auf vergleichenden Genomstudien entdeckte sie neue Biosynthesewege und neue enzymatische Transformationen. Bereits in ihrer Doktorarbeit gelang ihr, eine kurze und elegante Synthese von Strychnin, die inzwischen auch in Lehrbüchern als der bis heute effizienteste Weg zu diesem legendären Naturstoff gewürdigt wird.

Beide Preise werden von der Fachgruppe Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität der Fachgemeinschaft Biotechnologie der DECHEMA vergeben.



#### HOCHSCHULEHRER-NACHWUCHSPREIS

### Reise durch die Geschmackswelten

Im Rahmen der Frühjahrstagung stellten drei Kandidat:innen ihre Arbeiten in Vorträgen vor, die gleichzeitig ihre didaktischen Qualitäten unter Beweis stellten. **Jun.-Prof. Dr. Yanyan Zhang**, Universität Hohenheim, sprach über »Biosynthesis of flavor by edible basidiomycetes provides new insights into food innovation – A case study«. Sie näherte sich dabei in besonders anschaulicher Weise dem Phänomen des Geschmacks an – keine inhärente Produkteigenschaft, wie sie betonte, sondern eine Wahrnehmung im menschlichen Gehirn. Ihr gelang es, das Publikum auf eine Reise durch Geschmackswelten am Beispiel von Sojadrinks und grünem Tee mitzunehmen, die sich durch Basidiomyceten beeinflussen lassen. Dabei sind nicht Einzelsubstanzen für die Geschmackswahrnehmung verantwortlich, sondern komplexe Substanzgemische.

Jun.-Prof. Dr. Yanyan Zhang, Jahrgang 1985, machte ihren Master in Lebensmittelwissenschaft an der Northeast Agricultural University in China und promovierte am Institut für Lebensmittelchemie und Lebensmittelbiotechnologie der Universität Gießen. Von 2015 bis 2017 war sie dort als Postdoc tätig. Seit Juli 2017 hat sie eine Juniorprofessur an der Universität Hohenheim inne und leitet dort das Fachgebiet Aromachemie.

Der Hochschullehrer-Nachwuchspreis ist mit 1.500 € dotiert und wird jährlich an Wissenschaftler:innen vergeben, die sowohl hervorragende wissenschaftliche Ergebnisse vorweisen als auch Studierende mit ihren didaktischen Fähigkeiten begeistern können.

#### PREIS DES ZUKUNFTSFORUMS

### Stress bei Bakterienpopulationen

**Luisa Blöbaum** erhält für ihre Masterarbeit an der Universität Bielefeld den Preis des Zukunftsforums der DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie. Darin untersuchte sie die Auswirkungen von pH-Wert-Veränderungen auf *Corynebacterium glutamicum* in mikrofluidischen Einzelzell-Systemen.

Luisa Blöbaum entwickelte neue mikrofluidische Einzelzell-Scale-Down-Reaktoren zur Untersuchung des Einflusses von pH-Gradienten auf das Wachstum von *Corynebacterium glutamicum*. Sie konnte damit neue Einblicke in die Wachstumsdynamik und Heterogenität von Bakterienpopulationen gewinnen, die grundlegende Fragen zur Bioprozessentwicklung beantworten.

*C. glutamicum* ist ein wichtiger Produktionsorganismus für die biotechnologische Herstellung verschiedener Produkte. In industriellen Reaktoren bilden sich häufig Gradienten, die das Verhalten der Organismen beeinflussen; diese lassen sich aber kaum im Prozess untersuchen. Konventionelle Scale-Down-Ansätze können Mittelwerte für Populationen liefern, bieten aber keine Informationen über die mikrobielle Antwort auf Einzelzellebene. Dies wird durch die mikrofluidische Einzelzellkultivierung möglich. Die Organismen erwiesen sich dabei gegenüber pH-Wert-Veränderungen als recht robust und die Stressreaktion war unabhängig von der Intervalldauer, aber nahm mit wachsendem Stressanteil überproportional zu. Luisa Blöbaum führt ihre Untersuchungen dazu im Rahmen ihrer Promotion fort.

Der Preis des Zukunftsforums Biotechnologie der DECHEMA wird jährlich für eine herausragende studentische Abschlussarbeit vergeben, die interdisziplinär orientiert ist. Er ist mit 1.500 € dotiert, weitere 1.500 € stellt Sartorius Stedim Biotech zur Verfügung.





#### DISSERTATIONSPREIS BIOINFORMATIK

### Inferenz von kausalen Netzwerken

**Dr. Torsten Groß**, Humboldt Universität und Charité, Berlin, erhält den Dissertationspreis 2021 der Fachgruppe Bioinformatik – FaBI für seine Dissertation zur deduktiven Analyse (Inferenz) von kausalen Netzwerken basierend auf Störungsdaten. Das Problem taucht in vielen Anwendungsfeldern auf und ist trotz diverser existierender Ansätze noch nicht vollständig gelöst worden. Besonders schwierig ist die Beurteilung von Identifizierbarkeit, also der Frage, ob Netzwerkparameter durch eine begrenzte Zahl von Experimenten überhaupt eindeutig bestimmbar sind.

In seiner Arbeit gelangen ihm große Fortschritte dank zwei fundamental neuer Ideen zur Lösung des Problems. Eine biomedizinische Anwendung sind Modelle von Krebszellen, in denen Antworten auf gezielte Störungen des Signalnetzes gemessen werden. Hier hilft seine Methodik, mögliche neue Verschaltungen durch Mutationen zu entschlüsseln.

Die Fachgruppe Bioinformatik – FaBI ist eine gemeinsame Fachgruppe von sechs wissenschaftlichen Fachgesellschaften (DECHEMA, GBM, GDCh, GI, GMDS, VAAM) und vertritt über 1.300 Bioinformatiker:innen in Deutschland.



#### INDUSTRIAL BIOPROCESS AWARD

### Antikörper aus Kuhmilch und Scale-up von Bioprocessen

**Maïke Kuschel**, Boehringer Ingelheim Pharma, und **Dr.-Ing. Hans-Jürgen Heidebrecht**, Technische Universität München, wurden für ihre Doktorarbeiten mit dem Industrial Bioprocess Award ausgezeichnet. Die Verleihung erfolgte im Rahmen der jährlichen Himmelfahrtstagung am 10. Mai, dem wichtigsten Treffen für Bioverfahrenstechnik in Deutschland. Hans-Jürgen Heidebrecht erhielt die Auszeichnung für die Entwicklung eines Verfahrens, mit dem sich polyklonale Antikörper aus Kuhmilch gewinnen lassen. Maïke Kuschel wurde für ihre Arbeiten zum Einsatz von Modellierungswerkzeugen beim Scale-up von Bioprocessen ausgezeichnet.

Der Industrial Bioprocess Award wird von der DECHEMA-Fachgruppe Bioprosesstechnik vergeben. Er soll junge Wissenschaftler:innen fördern, deren Arbeiten eine hohe industrielle Relevanz und herausragende wissenschaftliche Qualität vereinen, und ist mit 5.000 € dotiert. Er wird von den industriellen Mitgliedern der Fachgruppe finanziell unterstützt.



#### PERSONALIE

### Neue stellvertretende Vorsitzende der Fachgemeinschaft Biotechnologie

**Prof. Dr. Gesine Cornelissen** von der HAW Hamburg ist vom Lenkungskreis der DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie zur stellvertretenden Vorsitzenden gewählt worden. In der neu geschaffenen Rolle wird sie eng mit dem Vorsitzenden Andreas Liese zusammenarbeiten, um die DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie mit ihren rund 20 Gremien und 1.800 Mitgliedern im Innen- und Außenraum zu vertreten.

Der Lenkungskreis koordiniert die Aktivitäten der Fachgemeinschaft Biotechnologie und vertritt sie innerhalb der DECHEMA. Er macht Vorschläge für strategische Initiativen, bearbeitet gremienübergreifende Themen, pflegt den Kontakt zu anderen Organisationen und ist zuständig für das Portfolio an Gremien der DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie.



# Projekte



**EvaChem** 

Entwicklung eines praktikablen Multikriterien-Systems zur Evaluierung der Chemikalienproduktion; Teilvorhaben 2: Anwendung des Multikriterien-Systems  
2019 – 2021

@ <http://nova-institute.eu/evachem>



**BioSPRINT**

Prozess-Intensivierung bei der Verwertung von C<sub>5</sub>/C<sub>6</sub>-Zuckern aus Hemicellulosen-Fractionen, deren Dehydratisierung zu 5-HMF bzw. Furfural und Anwendung in neuen Resol- und Novolac-Harzen sowie Mannich-Polyolen  
2020 – 2024

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



**FORCEYIELD** 

Entwicklung einer mikrobiellen Plattform mit einem maßgeschneiderten, synthetischen Zentralstoffwechsel zur effizienten Produktion Industrierelevanter Chemikalien aus landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen  
2020 – 2023

@ <https://dechema.de/Forceyield.html>



**TRANSFORMATE**

Kombi-Prozessentwicklung aus elektrochemischer CO<sub>2</sub>-Reduktion und synthetischer Biotechnologie zur Herstellung des Biopolymers PHB und der Crotonsäure  
2020 – 2023

@ <https://dechema.de/transformate>



**Volatile** 

Biowaste derived volatile fatty acid platform for biopolymers, bioactive compounds and chemical building blocks  
2016 – 2020

@ [www.volatile-h2020.eu](http://www.volatile-h2020.eu)

CAFIPLA

## Marktanalyse zeigt: Biobasierte Produkte aus gemischtem Bioabfall sind rentabel



*Das BBI-geförderte Projekt CAFIPLA entwickelt eine neue Technologie zur Gewinnung biobasierter Chemikalien und Produkte aus Bioabfällen. Eine Marktanalyse im Rahmen des Projekts zeigt in der ersten wirtschaftlichen Bewertung ein hohes Potenzial für vier maßgeschneiderte, biobasierte Produkte.*



Die Marktbewertung umfasste die in CAFIPLA untersuchten Verfahren und vier potenzielle künftige Produkte. Zu den CAFIPLA-Zielprodukten gehören Polyhydroxyalkanoate (PHA), die als bio-basierte und biologisch abbaubare Kunststoffe oder Biokomposite verwendet werden können. Mittelkettige Carbonsäuren (MCCA) in Form von MCCA-Bioöl können als antimikrobieller Futtermittelzusatz zum Einsatz kommen. Mikrobielle Proteine, die in CAFIPLA untersucht werden, bieten gute Möglichkeiten als Langzeitdünger oder Lebens- und Futtermittelzusatzstoffe. Verstärkte Naturfasern weisen einen hohen Umweltnutzen auf und sind für die Marktsegmente Isolierung und Bau relevant.

»Die Marktanalyse ergab, dass alle Produkte ein hohes Marktpotenzial haben und Marktsegmente mit bereits hohem Marktvolumen ansprechen. Um den Markteintritt zu erreichen, müssen im nächsten Schritt einzelne Hindernisse berücksichtigt und während des Projekts überwunden werden«, sagen die Autorinnen der Marktanalyse Dr. Lea König und Karoline Wowra, beide wissenschaftliche Referentinnen des DECHEMA e.V.

Ausgehend von den Anwendungsbereichen wurden potenzielle Märkte definiert, deren Produktionsmengen und Jahresumsätze zusammengestellt und die derzeit größten Hersteller identifiziert. Darüber hinaus wurden die technisch-ökonomischen, ökologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen untersucht und auf Chancen und Herausforderungen für die Produkte bewertet.

## Über CAFIPLA

CAFIPLA entwickelt ein alternatives Konzept für Biogasanlagen durch die Aufwertung heterogener Bioabfallströme. Im Rahmen des Projekts werden die Produktion von Carbonsäuren (CAP) und die Faserrückgewinnung (FRP) in zwei Plattformen kombiniert. Diese Kombination zielt auf die weitere Umwandlung von Carbonsäuren und Fasern in wirtschaftlich relevante Verbindungen in einer TRL 5-Demonstrationsanlage ab.

Im Projekt CAFIPLA stellen sich 13 Partner aus ganz Europa, darunter sieben KMU, der Herausforderung, neue Plattformen für die wirtschaftliche Umwandlung von Bioabfällen in höherwertige Produkte zu entwickeln. Unterstützt werden sie von Forschungsinstituten, Universitäten und großen Industrieunternehmen. Die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie hat als einer der Projektpartner die Marktanalyse durchgeführt.

Das Projekt wurde vom Bio-based Industries Joint Undertaking im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms »Horizont 2020« der Europäischen Union unter der Fördervereinbarung Nr. 887115 gefördert.



@ <https://cafipla.eu>



@ **Marktanalyse**  
[https://cafipla.eu/  
cafipla-market-analysis](https://cafipla.eu/cafipla-market-analysis)



#### BIOBALL-POSITIONSPAPIER

## Vier Handlungsfelder zur Entwicklung der urbanen Bioökonomie in der Metropolregion FrankfurtRheinMain

*Der Klimaschutz erfordert die Umstellung des produzierenden Gewerbes auf nachhaltigere, klimaneutrale Produktionsweisen. Besonders betroffen ist die für Metropolregion bedeutende Chemieindustrie. Das neue Positionspapier »Beschleunigung der Bioökonomie in der Metropolregion FrankfurtRheinMain« konkretisiert vier relevante Felder der urbanen Bioökonomie.*

Da große Teile der Chemie auf kohlenstoffhaltigen Rohstoffen basieren, muss dieser Teil der Industrie auf klimaneutrale Energien und alternative Kohlenstoffquellen ausweichen. In Frage kommen pflanzliche nachwachsende Rohstoffe, für die bei wachsender industrieller Nachfrage, Nutzungskonflikte nicht auszuschließen sind. Auch wegen begrenzter Anbauflächen und der heute schon belasteten Ökosysteme kann der künftige Rohstoffbedarf aus der heimischen Land- und Forstwirtschaft nicht annähernd gedeckt werden. Um den Industriestandort wirtschaftlich wettbewerbsfähig zu halten und ökologisch nachhaltig zu sichern, müssen deshalb die in der Region vorhandenen Kohlenstoffquellen intensiver als bisher genutzt werden.

Prof. Thomas Bayer, Vizepräsident der Provdadis Hochschule und Vorsitzender von BioBall e.V., betont deshalb, dass »auch biogene Rest- und Abfallstoffe als industrielle Kohlenstoffquellen erschlossen und Stoffkreisläufe geschlossen werden müssen« und Dr. Rentmeister, Wirtschaftsförderung Frankfurt und ebenfalls Vorstandsmitglied von BioBall e.V., ergänzt: »Grundsätzliches Potential haben in der Metropolregion land- und forstwirtschaftliche Reststoffe, städtischer Grünschnitt, Reststoffe der Lebensmittel-, Papier-, Chemie- und Bioenergiesektoren einschließlich CO<sub>2</sub>, Klärschlamm und kommunale Siedlungsabfälle.«

Um Technologien zur Verwertung biogener Abfall- und Reststoffe in die industrielle Praxis zu bringen und den notwendigen Strukturwandel zu beschleunigen,





braucht es zusätzlich Änderungen im Umgang mit Ressourcen und Energien, Anpassungen der Infrastruktur, die Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen und einen Realisierungsplan.

Handlungsbedarf sieht BioBall in den folgenden vier Aktionsfeldern:

› **Ressourcen und Energien:** In der Metropolregion muss die Ressourceneffizienz und das Angebot nachhaltig erzeugter Nutzenergie oder Energieträger gesteigert werden. Zur Beschleunigung des Übergangs in die industrielle Praxis müssen energieintensive Verfahren der zirkulären Bioökonomie auch dann gefördert werden, wenn sie mangels eines ausreichenden Angebots erneuerbarer Energien zunächst noch mit konventionellen Energien versorgt werden müssen.

› **Infrastruktur:** Die heutige Infrastruktur entspricht dem Bedarf einer fossil-basierten Wirtschaft. Für die stoffliche Nutzung von biogenen Rest- und Abfallstoffen sind Industriestandorte anzupassen und ist eine dem zunehmenden Bedarf entsprechende öffentliche Infrastruktur für die Energieversorgung und die Logistik bereitzustellen.

› **Rechtliche Rahmenbedingungen:** Das geltende Abfallrecht führt in der Praxis zur Bevorzugung der energetischen Verwertung. Biogene Abfallstoffe betreffende Vorschriften müssen deshalb den sich entwickelnden Möglichkeiten der stofflichen Verwertung angepasst werden.

› **Realisierungsplan:** Die Transformation der Metropolregion zu einer zirkulären Bioökonomie erfordert sektorübergreifende öffentliche und private Maßnahmen, die technisch und zeitlich aufeinander abgestimmt werden müssen. Deshalb ist es notwendig einen umfassenden Realisierungsplan zu entwickeln, der u. a. eine Gründungsinitiative beinhaltet, die Gründungsideen, Führungspersonal und Kapital in die Metropolregion zieht.

Der Innovationsraum Bioökonomie im Ballungsraum (kurz: BioBall) ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit bis zu 20 Millionen Euro (2019 –2014) gefördertes Vorhaben zur Beschleunigung der Bioökonomie in der Metropolregion FrankfurtRheinMain. Der Innovationsraum versammelt Akteure der Region aus privaten und kommunalen Unternehmen, öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen und der kommunalen Verwaltung, um Technologien zur Verwertung von biogenen Rest- und Abfallstoffen zu entwickeln und in die industrielle Praxis zu bringen. Die neuen Verfahren sollen Klima- und Umweltschutz und Wertschöpfung kombinieren sowie Arbeitsplätze in der Region sichern und schaffen.



@ [https://biooekonomie-metropolregion.de/bioball/de/home\\_de.html](https://biooekonomie-metropolregion.de/bioball/de/home_de.html)



@ **Positionspapier**  
<https://biooekonomie-metropolregion.de/bioball/calendar/218/67-Ver%C3%B6ffentlichung-des-Positionspapiers-zur-Beschleunigung-der-Bio%C3%B6konomie-in-der-Metropolregion.html%20>



Energie  
und Klima





## KOOPERATION

### Neue Plattform für Transformation zu klimaneutraler Industrie in der trilateralen Region

Das Ziel, bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent zu werden, ist in den kommenden Jahrzehnten eine der wichtigsten Herausforderungen für Europa. Mittendrin: Nordwest-Europa und insbesondere die ARRRRA-Region zwischen Antwerpen, Rotterdam und Rhein-Ruhr. Sie ist eine der weltweit größten Drehscheiben für energieintensive Industrien und internationale Logistik und hat eine gut ausgebaute, grenzüberschreitende Kraftstoff-, Rohstoff- und Elektrizitätsinfrastruktur, die verschiedene industrielle Zentren bedient.

Im Hinblick auf die zukünftige Nutzung von Rohstoffen und Energieträgern ist unklar, wie die bestehende Infrastruktur weiter genutzt werden kann und wo neue Infrastruktur notwendig ist. Aus sektor- und grenzüberschreitender Sicht sind die Wissenslücken noch größer. Eine grundlegende Frage lautet, wie man potenzielle Synergien nutzen kann, um Energie flexibel verfügbar zu haben, zu speichern und andere Bedarfe zu bedienen, die im Zuge der Transformation zu einer klimaneutralen Europäischen Wirtschaft entstehen.

Um die internationale Zusammenarbeit in diesem Bereich zu stärken und somit die Klimaneutralität in der Industrie im Dreiländereck voranzubringen, haben die anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen TNO (Niederlande), die DECHEMA und VITO/EnergyVille (Belgien) im Jahr 2021 eine »public-private« Plattform gegründet. Sie soll sowohl zu einer Angleichung der grenzüberschreitenden Wege zur Klimaneutralität beitragen als auch eine Grundlage für gemeinsame Maßnahmen schaffen.

Darüber hinaus soll die Plattform den aktiven Austausch sowie eine Anpassung von Daten, Annahmen und Methoden fördern, um die Standardisierung voranzutreiben und grenzüberschreitende Projekte mit dem Schwerpunkt auf industrieller Klimaneutralität in der trilateralen Region zu initiieren. Die Partner-Einrichtungen planen dazu, mit Interessenvertreter:innen aus der Industrie, Regierungen, Regulierungsbehörden und Eigentümern/Betreibern von Infrastrukturanlagen zu kooperieren. Die Plattform ist zudem offen für weitere Partner.

TNO, DECHEMA und VITO/Energyville haben bereits in den letzten zwei Jahren in mehreren national finanzierten Forschungsprojekten erfolgreich zusammengearbeitet. Die erneute Kooperation soll es nun erleichtern, Synergien bei der Versorgung und dem Transport von Energie und Rohstoffen während der Energiewende zu identifizieren, um Einblicke in branchenübergreifende Chancen und Hindernisse sowie in den künftigen grenzüberschreitenden Infrastrukturbedarf zu geben.



@  
<https://vito.be>



@  
<https://www.tno.nl>

## **KOPERNIKUS** **P2X** **PROJEKTE** Die Zukunft unserer Energie

P2X

### **Dritte Roadmap des Kopernikus-Projektes: Power-to-X-Technologien und -Produkte für ein defossilisiertes Energiesystem unverzichtbar**

Das Kopernikus-Projekt »P2X: Erforschung, Validierung und Implementierung von Power-to-X-Konzepten« untersucht stoffliche Power-to-X-Technologien für verschiedene Anwendungsfelder. In der aktuellen zweiten Phase werden die aussichtsreichsten Technologien entlang ihrer Wertschöpfungskette untersucht. Dabei werden sie laufend durch den Roadmapping-Prozess begleitet.

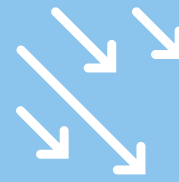
Die im Jahr 2021 erschienene 3. Roadmap »Optionen für ein nachhaltiges Energiesystem mit Power-to-X-Technologien. Transformation – Anwendungen – Potenziale« setzt vorangegangene Veröffentlichungen des Projekts fort und gibt einen aktuellen Einblick in den gegenwärtigen Stand der Arbeiten.

»Das im Frühjahr 2021 verkündete Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz begründet die Notwendigkeit, Maßnahmen mit signifikantem Treibhausgasminderungspotenzial zügiger und umfassender als bisher geplant umzusetzen – zum Wohle kommender Generationen«, so die Herausgeber der 3. Roadmap Florian Ausfelder, Fachbereichsleiter Energie und Klima, und Hanna Dura, Senior Advisor Industrial Transformation, DECHEMA e.V.

Gemeinsam mit Forscher:innen aus Wissenschaft und Industrie sowie Vertreter von Umweltverbänden haben sie in der 3. Roadmap des Kopernikus-Projektes »P2X« PtX-Technologien daraufhin bewertet, welchen Beitrag sie dazu leisten, dass die Energiewende gelingt.

Dazu spannte das Team zunächst den Gesamtkontext anhand eines im Projekt entwickelten Energiemodells, das unterschiedliche Zukunftsprojektionen abbildet, auf.





@ [https://dechema.de/p2x\\_roadmap.html](https://dechema.de/p2x_roadmap.html)



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



Basierend auf einem gemeinsamen Szenario bis 2050 konnte eine möglichst konsistente, zeitabhängige Evaluation der PtX-Technologien in den Dimensionen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit ebenso wie den verfügbaren Potenzialen vorgenommen werden.

Die Autor:innen der Roadmap bewerteten PtX-Technologien umfassend und integriert entlang einzelner Wertschöpfungsketten in den Anwendungsfeldern Verkehr, chemische Grundstoffe und Energieträger in der Industrie. Weil Wasserstoff für die gesamte Energiewende relevant ist, widmen sich zwei Wertschöpfungsketten explizit den Transportmöglichkeiten von Wasserstoff für die Anwendung im Verkehrs- und Industriesektor.

### Wichtigste Ergebnisse der 3. Roadmap

- › PtX ist für ein von fossilen Quellen unabhängiges Energiesystem der Zukunft unverzichtbar
- › PtX wird gezielt in Bereichen eingesetzt, in denen keine alternativen, effizienteren Technologien verfügbar sind oder in denen Kohlenstoffträger für die stoffliche Nutzung benötigt werden
- › PtX wird umso früher zur Defossilisierung und Erreichung der Ziele benötigt, je ambitionierter diese sind
- › Um ein vorgegebenes CO<sub>2</sub>-Budget einhalten zu können, beginnt der Hochlauf von PtX erst, wenn die strombedingten Treibhausgasemissionen auf unter rund 200 g CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Kilowattstunden gesenkt werden
- › Die Kosten für CO<sub>2</sub> werden während der Übergangsphase durch die Nutzung günstigerer industrieller Punktquellen gesenkt, deren Verfügbarkeit im Laufe der Zeit jedoch stark abnimmt, bis nur noch unvermeidbare, prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Quellen und die direkte Abscheidung aus der Luft zur Verfügung stünden
- › PtX-Technologien zeigen auf den unterschiedlichen Akteursebenen und in verschiedenen Anwendungsbereichen eine prinzipiell hohe allgemeine Zustimmung auf



WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION ENERGIEWENDE

## Dialog-orientiertes Ausstellungsprojekt zeigt Zukunft der Energieversorgung

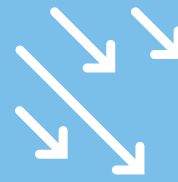
Deutschlands Wohlstand beruht auf der Nutzung fossiler Rohstoffe. Genau die müssen jetzt ersetzt werden, um die zukünftige Energieversorgung zu sichern – und um klimaneutral zu werden. Das bringt Herausforderungen und Veränderungen für die gesamte Gesellschaft mit sich. Damit der Umbau in Angriff genommen werden kann, braucht es daher das Verständnis der Bürger:innen für die Notwendigkeit von Maßnahmen.

Wissenschaft und Forschung arbeiten seit Jahren an unterschiedlichsten Konzepten und Technologien zum Thema Energiewende, die regional, national und auch international tragfähig und einsetzbar sind. Wie diese Lösungen aussehen und wie sie auf die Bedürfnisse in den verschiedenen Regionen abgestimmt sein können, will daher das Projekt »Wissenschaftskommunikation Energiewende« zeigen.

Die Koordination des Verbundprojekts liegt bei der DEHEMA und dem Fraunhofer UMSICHT. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert es über dreieinhalb Jahre mit Mitteln in Höhe von rund 7,5 Millionen Euro.

Im Mittelpunkt des Projekts steht eine Ausstellung, die vom LWL-Industriemuseum, Westfälisches Landesmuseum für Industriekultur, und dem Klimahaus Bremerhaven 8° Ost entwickelt wird. Sie soll ab August 2022 in der Henrichshütte Hattingen und später, ab Januar 2023, im Klimahaus Bremerhaven gezeigt werden. Im Anschluss soll eine daraus entwickelte Wanderausstellung durch das Bundesgebiet touren.

Die Ausstellung stellt mit Hilfe interaktiver und partizipativer Elemente Konzepte und Ideen der Energiewende sowie innovative Forschungsprojekte vor. Den inhaltlichen Input aus der Energieforschung



für Ausstellung und Rahmenprogramm bringen die vom BMBF-geförderten Kopernikus-Projekte und das Verbundprojekt Carbon2Chem® gemeinsam mit Fraunhofer UMSICHT, dem Fraunhofer-Cluster CINES und weiteren Partnern ein.

Die Konzeption der Ausstellung und ihre Rezeption werden zudem von der TU Ilmenau kommunikationswissenschaftlich begleitet. Erkenntnisse aus dieser Forschung können dadurch direkt in die Ausstellung und das Rahmenprogramm zurückfließen. Im Zentrum steht die Frage, wie erfolgreiche Wissenschaftskommunikation zur Energiewende vor allem mit Blick auf regionale Aspekte gelingen kann und welchen Einfluss standortspezifische Faktoren auf die Rezeption haben.

Begleitend sind dialogische und partizipative Formate geplant, die die Bürger:innen an allen Standorten der Ausstellung und Wanderausstellung zum Austausch

einladen. Das Rahmenprogramm, die Tour der Wanderausstellung sowie die Projektkommunikation verantwortet Wissenschaft im Dialog.

**KOPERNIKUS**  
**>>PROJEKTE**  
Die Zukunft unserer Energie



**POWER2** MISSION  
**CHANGE** ENERGIE-  
WENDE



@ <https://power2change-energiewende.de/>

# Projekte



**Leitprojekt  
H<sub>2</sub>Giga**

Produktionstechnologien zur Massenproduktion von Elektrolyseuren  
2021 – 2025

@ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2giga>



**Leitprojekt  
H<sub>2</sub>Mare**

Off-shore Produktion von H<sub>2</sub> und PtX-Produkten  
2021 – 2025

@ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2mare>



**Leitprojekt  
TransHyDE**

Infrastrukturentwicklung für die Wasserstoffwirtschaft  
2021 – 2025

@ <https://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/transhyde>



**KOPERNIKUS  
P2X >>> PROJEKTE**

Die Zukunft unserer Energie

Überführung von PtX-Technologien von Grundlagen in die industrielle Anwendung  
2019 – 2022

@ <https://www.kopernikus-projekte.de/projekte/p2x>



**PtX Hub  
Berlin**

Internationale Implementierung von PtX-Technologien  
2021 – 2025

@ <https://dechema.de/Forschungsf%C3%B6rderung/Projekte/PtX+Pathways.html>



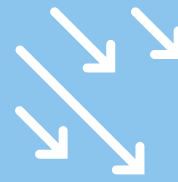
**Trans4Real**

Transfer- und Begleitforschung für die Wasserstoff-Reallabore der Energiewende  
2021 – 2026

@ <https://www.energiesystem-forschung.de/news/start-trans4real>







Herstellung synthetischer Kraftstoffe  
für erneuerbare Mobilität  
2019 – 2022

@ <http://namosyn.de/>



**WASSERSTOFF  
KOMPASS**

Faktengrundlage für die Fortschreibung  
der NWS erstellen  
2021 – 2023

@ <https://www.acatech.de/projekt/h2-kompass-wegweiser-fuer-wasserstoff/>



**BEniVer**

Begleitforschung Energiewende im Verkehr

Begleitforschung Energiewende im Verkehr  
2020 – 2023

@ <https://www.energiesystem-forschung.de/forschen/projekte/beniver-begleitforschung>



**CO<sub>2</sub>WIN  
CONNECT**

Begleitforschung für  
CCU (Carbon Capture and Utilization) -Projekte  
2020 – 2023

@ <https://co2-utilization.net/de/>



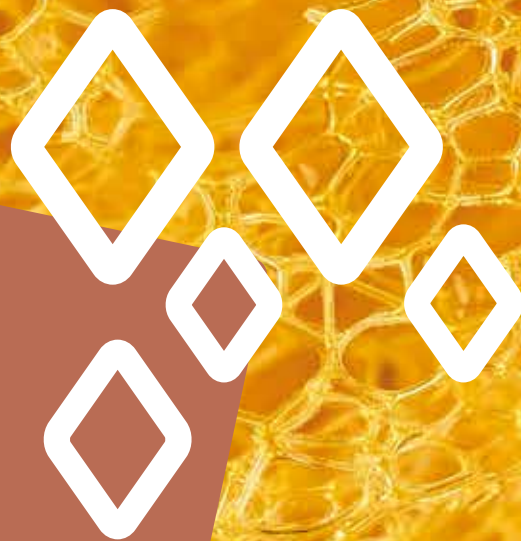
**liReInvent**

TREIBHAUSGASREDUZIERUNG  
IN DER GRUNDSTOFFINDUSTRIE

Begleitforschung für Verfahren  
zur Reduktion von Prozessemissionen  
2021 – 2026

@ <https://www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/KlimPro/reInvent.php>

Rohstoffe





# CIRCULAR FOAM

CIRCULAR FOAM

## Recycling von Hochleistungs- dämmstoffen in Europa fördern

*Den Materialkreislauf für Polyurethan-Hartschaumstoffe schließen: Das ist das ehrgeizige Ziel des neuen pan-europäischen Projekts »CIRCULAR FOAM«. Das EU-geförderte Leuchtturmprojekt, das von Covestro, einem weltweit führenden Polymerunternehmen, koordiniert wird, bringt 22 Partner aus neun Ländern aus Industrie, Wissenschaft und Gesellschaft zusammen.*

Innerhalb von vier Jahren wollen sie gemeinsam eine vollständige Kreislauf-Wertschöpfungskette für Rohstoffe für Polyurethan-Hartschäume aufbauen, die als Dämmmaterial in Kühlschränken und in der Bauindustrie verwendet werden. Einmal europaweit eingeführt, könnte das System ab 2040 dazu beitragen, jährlich 1 Million Tonnen Abfall, 2,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen und 150 Millionen Euro an Verbrennungskosten einzusparen.

Um Klimaneutralität zu erreichen, müssen wir die Treibhausgasemissionen im Bausektor sowie bei Heizung und Kühlung drastisch reduzieren. Dies kann durch die Dämmung von Gebäuden und Kühlschränken mit hochwertigen Materialien wie Polyurethan-Hartschaumstoffen erreicht werden. Allerdings gibt es kaum geschlossene Wertschöpfungskreisläufe, um diese ordnungsgemäß zu recyceln, obwohl Haushaltsgeräte am Ende ihrer Lebensdauer gesammelt werden. Das Projekt CIRCULAR FOAM soll einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, dies zu ändern und ein innovatives Kreislaufwirtschaftsmodell in diesem Bereich zu etablieren, das sich leicht auf ganz Europa übertragen lässt. >



› Insgesamt zielt das CIRCULAR FOAM-Projekt darauf ab, den bestehenden Materialkreislauf in mehrfacher Hinsicht zu verbessern und ein neues nachhaltiges Kreislaufsystem für Polyurethan-Hartschaum zu schaffen: Das Projekt wird sich nicht nur auf die Entwicklung zweier neuartiger chemischer Recyclingwege für Altmaterialien konzentrieren. Es wird auch dazu beitragen, entsprechende Logistik- und Abfallsammelsysteme einzurichten und zu demonstrieren, Demontage- und Sortierlösungen zu erarbeiten sowie das Design zukünftiger Produkte und Materialien für eine verbesserte Recyclingfähigkeit zu optimieren. Das Projekt konzentriert sich auf das Recycling von Kühlschränken und Bauabfällen in mehreren ausgewählten Modellregionen. Dazu gehören die Industrie- und Bergbauregionen »Rheinisches Revier« in Nordrhein-Westfalen und Schlesien in Polen sowie der Großraum Amsterdam in den Niederlanden. Anhand der Fallstudien soll eine systemische Lösung erarbeitet werden, die auf andere Regionen übertragen werden kann. Auf diese Weise wird das Projekt auch zur Mission von Horizon Europe beitragen, die vorsieht, dass bis 2030 mindestens 150 Regionen in ganz Europa klimaresilient werden.

Die DECHEMA unterstützt das Projekt durch verschiedene Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit, um seine Sichtbarkeit zu erhöhen. Dazu gehören die Einrichtung einer Projektwebseite, die Kommunikation mit verschiedenen Stakeholdern in sozialen Medien und durch Publikationen sowie die Entwicklung eines Imagefilms für das Projekt, an dem mehrere Partner beteiligt sind. Um Entscheidungsträger, die Wissenschaft und die interessierte Öffentlichkeit zu erreichen, organisiert die DECHEMA mehrere Projektveranstaltungen. Darüber unterstützt die DECHEMA die Projektpartner bei der Verwertung ihrer Projektergebnisse.

@ [www.circular-foam.eu](http://www.circular-foam.eu)





STATUSKONFERENZ REZIPROK

## Innovationen für die Kreislaufwirtschaft vorgestellt

**Wie lässt sich durch neue Nutzungskonzepte die Ressourceneffizienz von E-Fahrzeugen steigern, und wäre es nicht nachhaltiger, Messemöbel im Sinne einer »Shared Economy« zu gestalten?**

Das waren nur zwei der Fragestellungen, die bei der 2. Statuskonferenz der BMBF-Fördermaßnahme »Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe« (ReziProK) am 11. und 12. Mai 2021 diskutiert wurden.

Thomas Bartelt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung begrüßte die rund 220 Teilnehmer:innen, die online über die ersten Ergebnisse der geförderten Projektverbände diskutierten. Das übergreifende Ziel aller Aktivitäten in ReziProK ist, durch Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, Designkonzepte und digitaler Technologien Produktkreisläufe zu schließen und damit zur Umsetzung einer ressourcen-effizienten Kreislaufwirtschaft beizutragen. Das Vernetzungs- und Transfervorhaben RessWInn sorgt für den übergreifenden Austausch zwischen den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern.

Ziel des Clusters »Kreislauffähige Elektrofahrzeuge« ist die Verbesserung bzw. Erhöhung der Kreislauffähigkeit von Elektrofahrzeugen. Ein Fazit: Plattformen zum Austausch von Produkt- und Nutzungsdaten für Batterien, die mitunter auch die unterschiedlichen Nutzungszyklen bei Elektrofahrzeugen abbilden, sind ein unerlässliches Instrument, wenn die »E-Fahrzeug-Friedhöfe« nicht weiter wachsen sollen.

Eine aktuelle Problemstellung im Bereich »Remanufacturing« ist die Frage der Gewährleistung nach Reparaturen; dies erschwert auch die Entwicklung entsprechender Geschäftsmodelle, nicht zuletzt vor dem Hintergrund gegensätzlicher Interessen der Marktteilnehmenden.

Die im Cluster »Verlängerte Produktnutzung und Nutzungsintensivierung« verorteten ReziProK-Projekte beschäftigen sich mit einem möglichst langen Verbleib von Konsumgütern im Kreislauf. Dies kann durch die Verwendung von smarten Pumpen oder modularen Smartphones, durch ein kreislaufgerechtes Produktdesign (z.B. bei Kühlgeräten) sowie Ansätzen zum Remanufacturing (z.B. für Schneidwaren) erreicht werden. Auch Sharingkonzepte für Mehrwegverpackungen, Bekleidung, Bauprodukte für Innenausbau sowie Möbel und Messeaufbauten sind ein Thema. All das kann aber nur dann funktionieren, wenn u.a. Verbraucher die entsprechenden Konzepte akzeptieren.

Im Rahmen des Clusters »Förderung des Einsatzes von Rezyklaten« wurden Ergebnisse vorgestellt, die die optimierte Erzeugung und Nutzung von Rezyklaten in den Bereichen Baumaterialien, Sekundärkunststoffe, Textilfasern, Altreifen sowie in der Gießerei- und Stahlindustrie untersuchen.

@ <https://innovative-produktkreislaeufe.de>



# RES:Z

STATUSKONFERENZ RES:Z

So lassen sich  
Stadtquartiere  
ressourceneffizient  
gestalten





**Die Fördermaßnahme RES:Z beschäftigt sich mit Ressourceneffizienz im städtischen Umfeld. Bei einer Statuskonferenz im Januar 2021 stellten die Projekte ihre Zwischenergebnisse vor. Dr. Vera Grimm vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) konnte dazu rund 150 Teilnehmer begrüßen.**

Den Auftakt bildeten »Erfahrungen zur Neugestaltung und Entwicklung von Quartieren«. Themen waren hier die Wiedereingliederung alter (Industrie-)Brachflächen, die Gestaltung des öffentlichen Raums, Konzepte für eine nachhaltige Mobilität, der Einsatz von Recyclingbaustoffen und die Reduktion des Energieverbrauchs von Gebäuden.

Die Session »Das Quartier der Zukunft – nur mit neuen, ressourceneffizienten Technologien?« beschäftigte sich mit Fragen zu (neuen) hybriden Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten in Stadtquartieren. Ziel ist, dadurch einen schonenden und intelligenten Umgang mit den Ressourcen Baustoffe, Wasser und Fläche zu gewährleisten.

Die Session »Wege zum ressourceneffizienten Quartier – brauchen wir neue (Planungs-)instrumente und -ideen?« präsentierte neue Ansätze zu »Ressourceneffizienten Stadtquartieren für die Zukunft« mit Blick auf mögliche Planungsinstrumente. Sie sollen die Entwicklung und Erprobung umsetzungsorientierter Konzepte zu einem übergreifenden Wasser-, Flächen- und Stoffstrommanagement als Baustein einer nachhaltigen Entwicklungsstrategie von Stadtquartieren unterstützen.

In der Session »Öffentlicher Raum im Quartier – grün und für alle?« wurden Fragen der multifunktionalen Nutzung von Flächen im öffentlichen Raum von Stadtquartieren diskutiert. Ein Lösungsansatz mit Blick auf bestehende Flächenkonkurrenzen ist die multifunktionale Gestaltung von öffentlichen Räumen, z.B. Straßen als Ort der Fortbewegung und der Begegnung zu planen.

Die abschließende Podiumsdiskussion zum Thema »Leipzig Charta – the way forward« leitete Dr. Oliver Weigel vom Bundesministerium des Innern und für Heimat ein. Themenschwerpunkte für die kommenden Jahre sind demnach vor allem Mobilitätsgestaltung, Stadtgrün sowie die Kreislaufwirtschaft auf Quartiersebene. Als erfolgversprechend werden die in den RES:Z-Projekten angestrebten ortsbezogenen, integrierten Lösungsansätze beurteilt, die alle beteiligten Akteure einbinden und durch Transparenz Akzeptanz schaffen.



@ **Beiträge**  
[https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de/?page\\_id=2409&lang=de](https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de/?page_id=2409&lang=de)



@ **Kurzvideos**  
[https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de/?page\\_id=3348&lang=de](https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de/?page_id=3348&lang=de)

## Forschungspolitische Empfehlungen zum chemischen Kunststoffrecycling

**Chemisches Recycling ist ein wichtiger Baustein beim Aufbau einer zirkulären Wirtschaft und zur Erreichung von Treibhausgasneutralität. Doch damit die Verfahren in den industriellen Einsatz kommen können, bleibt noch einiges zu tun. VCI, DECHEMA, Plastics Europe und BKV skizzieren in einem gemeinsamen Papier Wege zur Umsetzung und sprechen sich für eine gezielte Forschungsförderung im Zusammenhang mit Wasserstofftechnologien aus.**

Beim chemischen Recycling werden Kunststoffe in chemische Grundbausteine zerlegt, die dann wieder als Ausgangsmaterial für verschiedenste Produkte dienen. Es ist eine wichtige Ergänzung des mechanischen Recyclings, bei dem Kunststoffe gereinigt, gegebenenfalls eingeschmolzen und anschließend neu genutzt werden. Diese Verfahren lassen sich jedoch nur auf bestimmte Materialien mit hoher Reinheit anwenden. Mit Hilfe des chemischen Recyclings können verunreinigte Kunststoffe recycelt werden oder auch Biomasse stofflich verfügbar gemacht werden, die derzeit noch verbrannt oder deponiert werden. Damit wird die heimische Rohstoffbasis der chemischen Industrie deutlich erweitert.

Erste Pilotvorhaben zum chemischen Recycling laufen bereits; für die großtechnische Anwendung sind allerdings noch einige Hürden zu überwinden, wie die Experten von VCI, DECHEMA, Plastics Europe und BKV feststellen. In dem Papier, das als Ergebnis eines ausführlichen Diskussionsprozesses entstand, formulieren sie Anregungen für die Initiierung von Forschungsprogrammen der Bundesministerien, aber auch für Aktivitäten der beteiligten Organisationen und ihrer Mitglieder.

### Forschung und Förderung notwendig

Vor allem an der Schnittstelle zwischen Wasserstofftechnologien und chemischem Kunststoffrecycling besteht noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Denn für das chemische Recycling wird Wasserstoff benötigt, der mit erneuerbaren Energien gewonnen wird. Der Bedarf ist allerdings geringer als beim Einsatz von Wasserstoff zur Erzeugung von Rohstoffen aus CO<sub>2</sub> über »Power-to-X«-Prozesse.

Die Experten plädieren dafür, mechanisches und chemisches Kunststoffrecycling als komplementäre Verwertungswege zu betrachten, die gegebenenfalls auch in Kaskaden zum Einsatz kommen können. Je nach Kunststoffqualität und -zusammensetzung können unterschiedliche Technologien vorteilhaft sein; Sortierung und Aufbereitung der Abfallströme müssen an die jeweiligen Verfahren angepasst sein. Um die besten Verwertungswege zu identifizieren, müssen Abfallwirtschaft und chemische Industrie eng zusammenarbeiten.

Forschungs- und Förderbedarf sehen die Autoren vor allem bei der Weiterentwicklung der Technologien für die Pyrolyse von Abfällen und die Einstellung der Produkteigenschaften. Außerdem werden dringend Demonstrations- und Pilotanlagen benötigt, die die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Branchen berücksichtigen. Um regulatorische Rahmenbedingungen beispielsweise im Abfallrecht so zu gestalten, dass eine möglichst effiziente Verwertung sichergestellt wird, wird die Einrichtung von »Reallaboren« vorgeschlagen.

 <https://dechema.de/kunststoffrecycling>







## CHEMRECPOLYMER

## Skalierbare, flexible Pyrolysetechnologie für Kunststoffmischfraktionen

› *Weiterentwicklung der Kunststoffpyrolysetechnologie und ergänzender Technologien für bisher mechanisch nicht rezyklierbare Kunststoffmischabfälle sind die Ziele von ChemRecPolymer, einem vom BMBF geförderten Verbundvorhaben.*

In einem Kaskadenansatz – über Skalierung und Pilotierung zur Demonstrationsreife – soll die Technologie in Deutschland für den Markt entwickelt werden. Im Projekt sollen die Grundlagen für den anvisierten Technologiesprung »vom Pyrolyse-Reaktor im Technikum zur zentral skalierbaren Pyrolyseanlage« gelegt werden. Dazu gehört auch Errichtung und Betrieb einer Process Development Unit (PDU), in der Technologieoptimierung und Pilotierung durchgeführt werden. Außerdem werden echte Pyrolyseprodukte bewertet und komplette verfahrenstechnische Prozessketten dargestellt sowie eine ökologische und ökonomische Bewertung alternativer Wertschöpfungsketten hinsichtlich Kunststoffrecyclingtechnologien vorgenommen.

ChemRecPolymer wird im Rahmen der BMBF-Bekanntmachung »Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien (KuRT)« gefördert. Im Oktober 2021 hat die 9-monatige Konzeptphase begonnen.

## PROJEKT

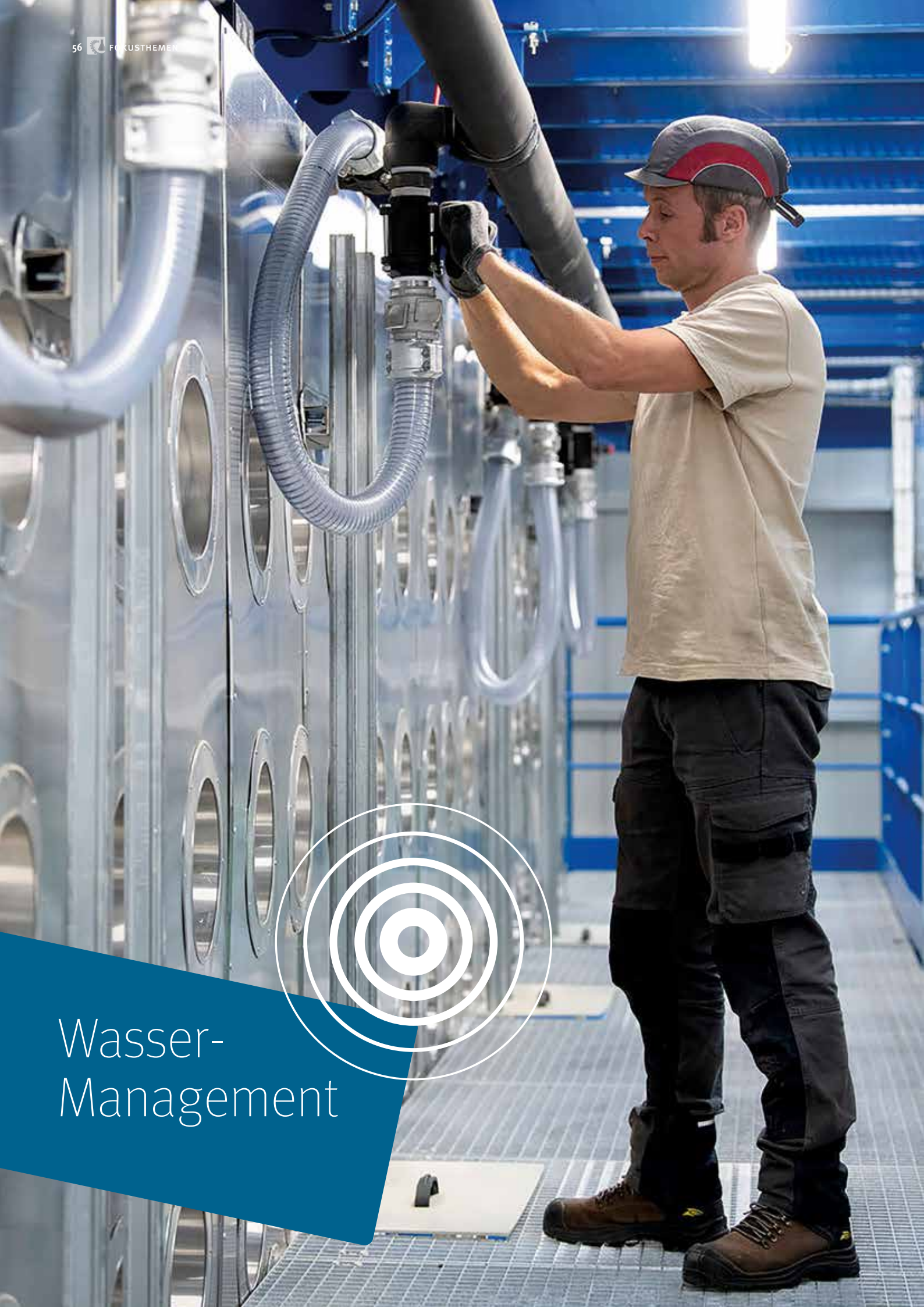


Novel technologies in seawater desalination plants to extract minerals and metals from seawater brines

2020 – 2022

@ <https://sea4value.eu>





# Wasser- Management



PROMISCES

## Auf dem Weg zu einer schadstofffreien Kreislaufwirtschaft

*Das neue Projekt PROMISCES hat es sich zum Ziel gesetzt, Ursprung, Verbreitung und Verbleib von Schadstoffen zu verstehen, die sich leicht in der Umwelt verteilen und sehr persistent sind. Die Projektpartner:innen wollen gemeinsam Technologien entwickeln, um diese Schadstoffe aus Böden, Sedimenten, Oberflächen- und Grundwasser zu entfernen, da sie für die menschliche Gesundheit schädlich sein können.*

Der European Green Deal definiert folgende Ziele: Gewässer und Böden sollen sauberer, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen verbessert werden. Der EU-Aktionsplan »Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden« konkretisiert: bis 2050 soll das »Null-Schadstoffziel« erreicht werden, wobei ebenso die Industrie in den Blick genommen wird, um den Übergang zu einem saubereren, kreislaufwirtschaftlich orientierten Wirtschaftsmodell voranzutreiben. Doch wie können die dabei auftretenden Herausforderungen in Hinblick auf industrielle Chemikalien, die in die Umwelt gelangen und so die Kreislaufwirtschaft behindern, überwunden werden? Das EU-Projekt PROMISCES hat sich zum Ziel gesetzt, Antworten auf diese Frage in Form von innovativen Technologien und Strategien zu entwickeln. Im Rahmen des Förderprogramms »Horizon Europe 2020« wurde PROMISCES neben fünf weiteren Projekten aus insgesamt 115 Projekten für die EU-Förderung ausgewählt.

Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) bilden ein besonderes Hemmnis für die Kreislaufwirtschaft, da sie sehr mobil und schwer abbaubar sind. Sie können sich daher in der Umwelt, der Nahrungskette bis hin zum menschlichen Körper anreichern – und werden auch als »forever-chemicals« bezeichnet. Bisher angewandte Methoden zur Vermeidung von PFAS in der Umwelt sind nicht nachhaltig aufgrund ihrer hohen Ressourcenintensität und technischen Komplexität. Hier setzt PROMISCES an, indem es die Ausbreitung von PFAS in der Umwelt anhand von fünf wasser-/bodenbasierten Kreislaufwirtschaftsrouten betrachtet:

- › halbgeschlossene Wasserkreisläufe für die Trinkwasserversorgung,
- › die Wiederverwendung von Abwässern für die Bewässerung in der Landwirtschaft,
- › die Nährstoffrückgewinnung aus Klärschlamm,
- › die Materialrückgewinnung aus ausgebagerten Sedimenten und
- › die Bodensanierung zur sicheren Wiederverwendung in städtischen Gebieten. ›



- › PROMISCES bewertet Problemstellungen und mögliche Lösungsansätze in den fünf Routen in sieben Fallstudien in Deutschland, Österreich, Ungarn, Spanien, Italien, Bulgarien und Frankreich. Die Ergebnisse fließen direkt in die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für die Identifizierung, die Quantifizierung und Vermeidung von Schadstoffen in der Umwelt ein. Zudem sollen Verfahren, die den Transport und Verbleib von Schadstoffen sowie deren Belastung für den Menschen modellieren, verbessert werden. Zur Entfernung der Schadstoffe aus den Kreislaufwirtschaftsrouten werden neue Technologien entwickelt, um die Behandlung von Klärschlamm, Trinkwasserressourcen und Deponie-Sickerwasser zu verbessern. Hierbei liegt der Fokus neben der Sanierung kontaminierter Umweltmedien auf Strategien zur Emissionsminderung im Produktionsumfeld und der Substitution.

Ein weiterer Baustein des Projekts ist die Erarbeitung eines »Decision Support Frameworks«, also eines Werkzeugs für die Risikobewertung und das Management von Industriechemikalien wie PFAS in wasser-/bodenbasierten Kreislaufwirtschaftsrouten. In enger Zusammenarbeit mit Stakeholdern aus Wasserwirtschaft, behördlich/regulatorischem Umfeld und Industrie wird der Bedarf aus der Praxis ermittelt, um die Ergebnisse des Projekts optimal nutzen und in die Praxis umsetzen zu können.

Das mit 12 Millionen Euro geförderte Projekt mit einer Laufzeit von 3,5 Jahren, startete im November 2021. Das Konsortium besteht aus 27 europäischen Partnern und wird vom BRGM aus Frankreich koordiniert. Die DECHEMA leitet die Aktivitäten zur Projektkommunikation, Ergebnisverbreitung und -verwertung. Hierbei ist die DECHEMA auch für die Erstellung eines CEN Workshop Agreements (CWA) verantwortlich. Zudem beteiligt sie sich an der Entwicklung des Decision Support Frameworks und der Erarbeitung von Empfehlungen für die Umsetzung der einschlägigen politischen Strategien und Leitlinien der EU.

[@ https://cordis.europa.eu/project/id/101036449](https://cordis.europa.eu/project/id/101036449)





#### WILLY-HAGER-PREIS

## Auszeichnungen für »vierte Reinigungsstufe« und dezentrale Wasseraufbereitung

Gleich zwei Wissenschaftler wurden im Rahmen der Tagung der Wasserchemischen Gesellschaft im Mai 2021 mit dem Willy-Hager-Preis ausgezeichnet: **Dr.-Ing. David B. Miklos (oben)** erhält den Preis 2019 für seine Untersuchungen, UV-basierte weitergehende Oxidationsverfahren zur Entfernung von organischen Spurenstoffen bei der Abwasserbehandlung einzusetzen. **Dr. Benedikt Aumeier (unten)** von der RWTH Aachen wurde mit dem Willy-Hager-Preis 2020 ausgezeichnet. Damit würdigt die Willy-Hager-Stiftung sein neuartiges Konzept zur dezentralen Aufbereitung von Oberflächenwässern, das ohne Strom auskommt.

Kommunale Abwässer enthalten eine Vielzahl organischer Spurenstoffe aus Haushaltschemikalien oder Arzneimitteln. Bisher werden sie meist mit Aktivkohle oder Ozon-Oxidation entfernt. Doch schon heute betreiben manche Kläranlagen eine UV-Desinfektion, um Badegewässerstandards einhalten zu können. Könnten diese Desinfektionsanlagen so umgerüstet werden, dass sie neben Krankheitserregern auch organische Spurenstoffe entfernen können? David Miklos hat das in seiner Dissertation untersucht. Er klärte dazu nicht nur die Reaktionsmechanismen auf, sondern entwickelte auch ein Modell zur Vorhersage der Wirkung unter realen Bedingungen. Damit legte er wichtige Grundlagen für das Verständnis und den praktischen Einsatz von Oxidationsverfahren für die Reinigung von Kommunalabwasser.

Benedikt Aumeier widmete sich in seiner Dissertation der dezentralen Aufbereitung von Oberflächenwässern in Situationen, in denen möglicherweise nicht einmal Strom für Pumpen und Desinfektionssysteme vorhanden ist. Dafür verknüpft er eine Membranfiltration mit einem Adsorptionsprozess. Während die Filtration allein durch die Schwerkraft getrieben wird, kann für die Regeneration Wärme eingesetzt werden, die zum Beispiel durch Verbrennung erzeugt werden kann. So können im ersten Schritt Trübungen und biologische Stoffe, im Zweiten zusätzlich gelöste organische Substanzen entfernt werden – zwei wichtige Teilprozesse für ein Gesamtkonzept zur Wasseraufbereitung.

Der Willy-Hager-Preis wird im Namen und Auftrag der Willy-Hager-Stiftung von der DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. und der »Wasserchemischen Gesellschaft«, Fachgruppe der Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh) ausgeschrieben. Er geht an jüngere Wissenschaftler:innen für hervorragende Arbeiten auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik der (industriellen) Wasser- oder Abwasseraufbereitung und ist mit 6.000 € dotiert.



German Water  
Partnership

## German Water Partnership e.V. und DECHEMA freuen sich auf engere Zusammenarbeit

German Water Partnership e.V. (GWP), das Netzwerk der international ausgerichteten deutschen Wasserwirtschaft und DECHEMA, das Netzwerk für chemische Technik und Biotechnologie in Deutschland, bauen ihre Zusammenarbeit im Rahmen einer wechselseitigen Mitgliedschaft aus. Nach erfolgreicher Kooperation in der Vergangenheit unterstreicht die wechselseitige Mitgliedschaft die vielfältigen Synergien zwischen den Aktivitäten beider Organisationen.

Seit vielen Jahren arbeiten GWP und die DECHEMA insbesondere über den GWP-Arbeitskreis Industrier Wasserwirtschaft sowie über die Fachgruppe Industrier Wasser von ProcessNet eng zusammen und realisierten zahlreiche gemeinsame Projekte und Aktivitäten.

Durch die Umsetzung der wechselseitigen Mitgliedschaft zwischen GWP und DECHEMA konnte die seit längerem bestehende Schnittstelle gerade im Thema Industrier Wassermanagement und -aufbereitung nun auch formell untersetzt werden.

Integriertes Wassermanagement und nachhaltige Wassernutzung gewinnen besonders für die Prozessindustrie in Zukunft weiter an Bedeutung. Die gegenseitige Mitgliedschaft von DECHEMA und GWP ermöglicht es, die bereits gute Zusammenarbeit weiter auszubauen und Synergien zu schaffen.

Gemeinsam können beide Organisationen künftige Herausforderungen für die industrielle Wassernutzung noch besser aufzeigen und Lösungen voranbringen.

*German Water Partnership e.V. (GWP) ist ein Netzwerk von mehr als 350 Unternehmen und Institutionen der deutschen Wirtschaft und Forschung im Wassersektor. Die Bandbreite der Mitglieder reicht von Hochschulinstituten über Bauunternehmen und Consultants bis zu weltweit vertretenen Komponentenherstellern. Unterstützt wird GWP seit seiner Gründung 2008 von fünf Bundesministerien (BMWi, AA, BMU, MBF und BMZ). Ziel des Netzwerkes ist es, die deutsche Expertise und Qualität »Made in Germany« weltweit zu etablieren und gemeinsam die Position der deutschen Wasserwirtschaft auf internationalen Märkten zu stärken.*





## Für eine gesunde aquatische Umwelt

Um eines der drängendsten Probleme der Gesellschaft anzugehen – die Belastung der Gewässer mit Schadstoffen und Krankheitserregern – haben die drei gemeinsamen Programmplanungsinitiativen für Wasser, Ozeane und antimikrobielle Resistenz 32 Ministerien, Behörden und Förderinstitutionen aus 26 Ländern zusammengebracht, um ein neues Netzwerk zu bilden: ERA-NET Cofund AquaticPollutants. Ziel des Netzwerkes ist es, die Risiken von Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasser durch einen vielschichtigen Ansatz zu minimieren. Deshalb werden hier auch die Bereiche Süßwasser, Meeres- und Gesundheitsforschung mit einbezogen.

18 Forschungs- und Innovationsprojekte konzentrieren sich auf das Quantifizieren, Bewerten und Ergreifen von Maßnahmen im Zusammenhang mit Risiken durch Schadstoffe und Krankheitserreger in Wasserressourcen. AquaticPollutantsTransNet soll den Wissenstransfer und die Nutzung der Forschungsergebnisse optimieren. Die offizielle Auftaktveranstaltung für die 18 Projekte fand am 30. September 2021 online statt. Die rund 190 Teilnehmer, darunter Forschende und Mitglieder von Förderorganisationen, hatten hier die Gelegenheit ihre Forschungsziele und Arbeitspläne vorzustellen. Quantifizieren – Evaluieren – Handeln, dies ist die zentrale Herangehensweise, mit der Synergien und Wissenstransfer aus allen Projekten gewährleistet werden sollen. Im Fokus stehen die Standardisierung von Methoden, die Verknüpfung von Wissenschaft und Politik sowie die strategische Kommunikation. In den nächsten vier Jahren sollen diese Punkte mit Unterstützung von AquaticPollutantsTransNet und unter Einbeziehung der wichtigsten Wasserakteure vorangetrieben werden.

@ [www.aquaticpollutants.eu](http://www.aquaticpollutants.eu)



# Projekte



Dynamische Wertschöpfungsnetzwerke durch digitale Kollaboration zwischen industriellem Wassermanagement und Produktion

2018 – 2022

@ <https://dynawater.de>



Ensure access to clean water and sanitation by exploring alternative water sources and developing innovative solutions for sustainable water management

2020 – 2024

@ <https://watermining.eu>



Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

2016 – 2021

@ <https://machwas-material.de>



Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung

2016 – 2021

@ <https://bmbf-wave.de>







Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung  
**Wave**  
Wassertechnologien: Wiederverwendung

Wassertechnologien:  
Wiederverwendung

2021 – 2024

@ <https://bmbf-wave.de/>



 **Leitprojekt  
H<sub>2</sub>Mare**

Next generation water-smart managements systems:  
large scale demonstrations for a circular economy  
and society

2021 – 2025

@ [www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2mare](http://www.wasserstoff-leitprojekte.de/leitprojekte/h2mare)



 **INDUSTRIAL WATER 4.0**  
Research Project

Entkopplung der industriellen Wasserverwendung und  
des wirtschaftlichen Wachstumes in der Produktion durch  
Integration digitaler Lösungen

2019 – 2022

@ [www.central-solutions.com/blog-industrial-water-4-0-2](http://www.central-solutions.com/blog-industrial-water-4-0-2)



Pharma





## Empfehlungen zur verfahrenstechnischen Charakterisierung von Single-Use-Systemen

Single-Use-Systeme sind aus der Herstellung von Biopharmazeutika nicht mehr wegzudenken. Ein aktuelles Beispiel ist der Einsatz dieser Systeme beim schnellen Aufbau der Produktionskapazitäten für Corona-Impfstoffe. Derzeit sind eine Vielzahl von Einweg-Bioreaktoren und -Mischern mit Volumina bis zu 6.000 Litern (bei Bioreaktoren) oder 5.000 Litern (bei Mischern) auf dem Markt verfügbar. Sie unterscheiden sich je nach Energiezufuhr, Mischtechnik und Gaszuführung. Deshalb ist es nicht ganz einfach, sie zu vergleichen oder ein System für eine geplante Anwendung auszuwählen.

Expert:innen der DECHEMA-Fachgruppe »Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion« erarbeiten seit rund zehn Jahren regelmäßig praxisnahe Publikationen »von der Community für die Community«. Anwender und Hersteller von Single-Use-Systemen vereinen dabei wissenschaftlichen Hintergrund mit praktischem Know-how und experimentellen Daten zu Empfehlungen für standardisierte Vorgehensweisen. Die neueste Publikation »Recommendations for process engineering characterisation of single-use bioreactors and mixing systems by using experimental methods Supplement to the 2nd edition: Volumetric mass transfer coefficient of CO<sub>2</sub>« erschien im Oktober 2021. Sie erweitert eine Empfehlung vom Dezember 2020.

In diesen beiden Veröffentlichungen werden experimentell erarbeitete Methoden zur verfahrenstechnischen Charakterisierung von Single-Use-Bioreaktoren und -Mischern beschrieben. Anwender von Single-Use-Systemen können sie als SOPs (Standard Operating Procedures) einsetzen. Die für die Charakterisierung und Auslegung biotechnologische Prozesse besonders relevante Gase Sauerstoff und Kohlendioxid stehen im Zentrum der Veröffentlichungen. Während in der Empfehlung von Dezember 2020 insbesondere die Bestimmung des volumetrischen Stoffübergangskoeffizienten (kLa-Wert) für Sauerstoff beschrieben wird, steht in dem Supplement der kLa(CO<sub>2</sub>) im Fokus. Zudem haben die Autor:innen sowohl zu der Empfehlung (2020) sowie zum Supplement (2021) korrespondierende Berechnungstools für verfahrenstechnische Parameter entwickelt.

Alle Veröffentlichungen zur Single-Use-Technologie sowie die Berechnungstools stehen auf der DECHEMA-Homepage kostenfrei zum Download zur Verfügung.

@ <https://dechema.de/studien>

## Beiratswahlen in der Medizinischen Biotechnologie und Zellkulturtechnologie

Am 5. Mai 2021 fanden in gleich zwei DECHEMA-Fachgruppen turnusgemäß Beiratswahlen statt, dieses Mal im pandemiebedingten Online-Format. Im Vorfeld waren alle Fachgruppenmitglieder eingeladen worden, zu kandidieren, bei der Online-Mitgliederversammlung zu wählen und über die geplanten Aktivitäten zu diskutieren.

Neu im Beirat Medizinische Biotechnologie ist **Anna Katharina Heide** (RUHR IP Patentanwälte). Turnusgemäß wiedergewählt sind **Volker Huppert** (Glycostem Therapeutics), **Antonina Lavrentieva** und **Frank Stahl** (beide Leibniz Universität Hannover). Insgesamt umfasst der von Antonina Lavrentieva als Vorsitzende geleitete Beirat nun acht Mitglieder aus Industrie und Wissenschaft.

Erstmal in den Beirat Zellkulturtechnologie gewählt sind **Jessica Horbelt** (Fraunhofer IPA) und **Denise Salzig** (TH Mittelhessen). Als Beiräte bestätigt sind **Jan Hansmann** (Fraunhofer ISC und FHWS), **Beate Müller-Tiemann** (Sanofi) und **Bernd Schröder** (Miltenyi Biotec). Damit engagieren sich derzeit 14 Mitglieder sowie ein Gast des Zukunftsforums Biotechnologie im Beirat Zellkulturtechnologie, Vorsitzender ist **Roland Wagner** (TU Braunschweig).

@ **Mehr zu den Gremien:** <https://dechema.de/biotechnologie>

## Mit 3D-Zellkulturen Wirkstoffe prüfen und Krankheiten erforschen

*Bevor ein Wirkstoffkandidat für ein neues Medikament am Menschen erprobt wird, durchläuft er in der präklinischen Entwicklung umfangreiche Tests auf Wirksamkeit und Verträglichkeit. Dennoch scheitern 80 bis 90 % der in der Prälinik erfolgreichen Kandidaten auf dem weiteren Weg bis zum zugelassenen Medikament.*

3D-Zellkulturen haben das Potenzial, die Vorhersagekraft in der präklinischen Entwicklung zu verbessern und zudem Tierversuche zu ersetzen. Diese Modellsysteme bilden organotypische Strukturen besser ab als konventionelle Zellkulturen. Sie können für die Prüfung von Medikamentenwirkstoffen, aber auch für die Erforschung von Krankheiten oder das Testen von Kosmetikainhaltsstoffen eingesetzt werden.

Bereits 2009 haben die DECHEMA-Fachgruppen Zellkulturtechnologie und Medizinische Biotechnologie die Konferenzreihe 3D Cell Culture initiiert, seit 2012 mit dem schweizerische Kompetenzzentrum TEDD (Tissue Engineering for Drug Development and Substance Testing) als Kooperationspartner. Im Mittelpunkt steht die Frage:

»Wie nah kommen wir an in vivo heran?«

Bei der 3D Cell Culture 2021, die vom 5. bis 7. Mai im Online-Format – anstatt wie ursprünglich geplant im Konzerthaus Freiburg – stattfand, wurden neue Technologien, komplexe Modellsysteme sowie deren Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt.

Die Herstellung, Kultivierung und Analyse der 3D-Zellkulturmodelle ist herausfordernd und erfordert innovative technologische Ansätze. So wurde bei der Konferenz beleuchtet, wie die synthetische Biologie dazu beitragen kann, funktionale Zellsysteme zu etablieren. Verschiedene Plattformtechnologien und Messsysteme ermöglichen es, den Metabolismus der Zellen oder die Qualität der Sauerstoffversorgung zu bestimmen. Eine Technologie,



um gezielt dreidimensionale Strukturen herzustellen, ist das Bioprinting, bei dem die Zellen mit einer geeigneten »Biotinte« in räumlicher Anordnung gedruckt werden. Beispiele hierfür sind 3D-gedruckte Modelle von Kieferknochen oder Herzgewebe.

Eine aktuelle Entwicklung bei 3D-Zellkultursystemen sind komplexe und aus verschiedenen Zelltypen bestehende Modelle. So wurden auf der Konferenz 3D-Spheroide aus sechs Hirnzelltypen vorgestellt, die als Modell für die Blut-Hirn-Schranke dienen können. In der Krebsforschung können komplexe Tumormodelle aus mehreren Zelltypen eingesetzt werden, um die Interaktion eines Tumors mit seiner direkten Umgebung besser zu verstehen. Aber auch die Wirksamkeit von Krebstherapeutika könnte so getestet werden. Von hybriden Spheroïden aus Pankreaszellen und Stammzellen erhofft man sich Einsatzmöglichkeiten nicht nur in der Wirkstoffprüfung, sondern auch in der Diabetestherapie durch Transplantation der Zellen.

Auch mikrophysiologische Systeme haben das Ziel, die Bedingungen im lebendigen Organismus bestmöglich abzubilden. Bei diesen Systemen werden die 3D-Zellkulturmodelle konstant mit Medium und Nährstoffen versorgt und die Reaktionen der Zellen mit Sensoren überwacht. Häufig bestehen die

Modelle aus verschiedenen Zelltypen eines Organs, aber auch eine Kombination von Zellkulturmodellen unterschiedlicher Organe ist möglich. Werden auf einem Chip mehrere dieser organotypischen Modelle, etwa von Leber, Niere und Darm, über einen Nährmedienkreislauf miteinander kombiniert, nähert sich die Testanordnung fast schon einem »Menschen im Kleinen«. So können Wirkstoffkandidaten an mehreren Organmodellen gleichzeitig getestet und Wechselwirkungen untereinander erforscht werden.

Auch bei der Interaktion zwischen Mikroorganismen und humanen Zellen können 3D-Modellsysteme wichtige Erkenntnisse liefern. Ein naheliegendes Beispiel ist der Darm mit seinen mikrobiellen Bewohnern. Hier gelingt es, die typischen Strukturen nachzuahmen und dort sowohl Darmzellen als auch Bakterien zu kultivieren. Aber auch andere Modelle wie Blutgefäßzellen zusammen mit dem Cytomegalie-Virus können künftig als Testsystem für neue Wirkstoffe dienen.

Eine Schlüsselfrage ist die erfolgreiche Translation dieser innovativen 3D-Zellkultursysteme in die klinische und industrielle Anwendung, verbunden mit der Vision, Tierversuche möglichst zu vermeiden. Hierbei kommt auch dem regulatorischen Kontext eine besondere Bedeutung zu.



Medizin-  
technik





## Innovative Polymere für die Medizin der Zukunft

Im Fokus der BMBF-Fördermaßnahme »ProMatLeben – Polymere« stehen innovative polymere Materialien für Anwendungen in Medizintechnik und Pharma. Die insgesamt zehn Verbundprojekte in »ProMatLeben – Polymere« forschen beispielsweise an antimikrobiellen Beschichtungen für medizinische Geräte, an Materialien für patienten-individuelle Kieferimplantate oder an druckbaren Filamenten für die Arzneistoffdosierung. Zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft Pharmazeutische Verfahrenstechnik e.V. als Koordinatorin hat die DECHEMA das Begleitvorhaben zu dieser Fördermaßnahme übernommen. Ziel dabei ist es, die Forschungsprojekte miteinander zu vernetzen und den Austausch zu fördern, aber auch relevante Fragestellungen jenseits des rein Fachlichen zu diskutieren. Nicht zuletzt wird auch die interessierte Öffentlichkeit über die Website, Veranstaltungen und verschiedene Kommunikationskanäle über die spannenden Forschungsthemen informiert.

Am 18. und 19. Mai 2021 wurde die Midtermkonferenz von »ProMatLeben – Polymere« unter dem Titel »Von der Idee zur Innovation« als Online-Veranstaltung durchgeführt. Perspektivvorträge von Rolf Mülhaupt, Freiburger Materialforschungszentrum, zu bio-inspirierten Polymeren und Systemen sowie von Alexander Thomas, Cellbricks, zu »Bioprinting – Methoden und Materialien für den 3D-Druck künstlicher Gewebe« zeigten Trends in der Materialforschung. Die Verbundprojekte präsentierten ihre neuesten Ergebnisse in Sessions zu Wirkstoff-Polymer-Konjugaten, Wirkstofftransport, 3D-gedruckten Implantaten und antimikrobiellen Beschichtungen. ▶

- › Damit aus neuen Forschungsergebnissen auch ein innovatives Medizinprodukt werden kann, sind die regulatorischen Rahmenbedingungen von entscheidender Bedeutung. Diesen Fragestellungen widmete sich ein Themenkreis direkt im Anschluss. Drei ausgewiesene Expertinnen, Franziska Baumgarten, AstraCon, Özlem Weiss, Expertants, und Tanja Bendele, RUHR-IP Patentanwälte, gaben einen Überblick über die aktuelle Medizinprodukteverordnung, beschrieben die Produktentwicklung gemäß den regulatorischen Anforderungen mit besonderem Fokus auf die Biokompatibilität und erläuterten patentrechtliche Fragen.



Für Innovationen ist neben Forschung und Regulatorik auch eine ausreichende Finanzierung von entscheidender Bedeutung. Verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten für Gründungsideen standen daher am 23. November 2021 im Mittelpunkt des zweiten Online-Themenkreises »Von der Forschung zum Unternehmen«. Ute Günther, Business Angels Netzwerk Deutschland, erläuterte, wie diese »Engel mit den zwei Flügeln« innovative Unternehmen mit Kapital und Know-how unterstützen. Die besonderen Herausforderungen in der Finanzierung von Start-ups in den Materialwissenschaften und der Chemieindustrie standen im Fokus des Vortrags von Nikolaus Raupp, High-Tech Gründerfonds. Die Potenziale der koordinierten Förderung von vorwettbewerblicher Forschung und Gründungen sowohl für Start-ups als auch für den Mittelstand beschrieb Thomas Kathöfer, AiF und

EXIST-Beirat. Mit einem »Forschungsförderkompass« gab Alexis Bazzanella, DECHEMA, einen Überblick über die verschiedenen Fördertöpfe für KMU und Start-ups.

Um auch weiterhin mit Hilfe von ausgewiesenen Expert:innen aktuelle Fragen aus den einzelnen Verbundprojekten zu beantworten, Hilfestellung zu leisten und Ideen der Konsortien zu unterstützen, plant die DECHEMA auch für 2022 einen Themenkreis, dann wird der Gründungsprozess im Mittelpunkt stehen.

@ <https://promatleben.de>







## Kolloquium der AiF-Forschungsallianz Medizintechnik

**Die DECHEMA ist Gründungsmitglied der Ende 2018 konstituierten AiF-Forschungsallianz Medizintechnik (FAM). Ziel dieser Forschungsallianz ist es, die Synergien zwischen den angeschlossenen Forschungsvereinigungen zu verstärken und so auch Innovationen in der Medizintechnik und die Sichtbarkeit der IGF-geförderten Forschung zu erhöhen.**

Die Bandbreite der Expertise der FAM-Mitglieder reicht von neuen diagnostischen Methoden und Testsystemen über innovative Biomaterialien und Fertigungstechnik, Zellkulturtechnologie und regenerative Medizin, innovative Sensoren und Aktoren, IT und Digital Health bis hin zu Hygieneanforderungen und Qualitätssicherung.

Diese thematische Vielfalt in der FAM wurde am 23. und 25. März 2021 in einem Online-Kolloquium der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Am ersten Veranstaltungstag standen medizinische Anwendungen von Bioanalytik und Biotechnologie im Fokus. Zwei Beispiele aus dem abwechslungsreichen Programm waren die molekulare Diagnostik in der Hand von Pflegekräften und Patienten sowie Arzneimittel-freisetzende Fasern für die Wundheilung. Der zweite Veranstaltungstag stand ganz im Zeichen der Werkstoff- und Produktionstechnik für innovative Medizinprodukte. Unter dem Motto »Wir sind so frei« berichteten Stephan Lederer vom DECHEMA-Forschungsinstitut und Fabian Haase von der Technische Universität Braunschweig über Aluminium- und Vanadium-freies Titanmaterial für die Medizintechnik. Weitere Vorträge zu Fertigungstechnologien wie 3D Druck und Mikrospritzgießen, aber auch zu den Hygieneanforderungen bei der Aufbereitung von Medizinprodukten rundeten das Programm ab.

@ <https://www.aif.de/mitglieder/aif-forschungsallianzen/aif-forschungsallianz-medizintechnik-fam.html>





## Jahrestreffen der Deutschen Plattform NanoBioMedizin

»Present and Future in Nanomedicine beyond Vaccines« war das Schwerpunktthema des Jahrestreffens 2021 der Deutschen Plattform NanoBioMedizin, das am 8. November im DECHEMA-Haus und online stattfand. Für den aktuellen Erfolg der mRNA-Impfstoffe spielt die Nanomedizin eine große Rolle. Nanocarrier bringen die mRNA im Körper sicher ans Ziel. Stefan Randl von Evonik gab einen Überblick zu den Anwendungsmöglichkeiten und Herausforderungen dieser Technologieplattform. Weitere Trends im Bereich Pharma und NanoBioMedizin wurden von Dagmar Fischer, Universität Erlangen-Nürnberg und Präsidentin der DPhG vorgestellt. Wie wichtig es ist, auch in der Nanomedizin klinische Daten richtig zu interpretieren, erläuterte Matthias G. Wacker, National University of Singapore.

In einer Pitch-Me-up-Session nutzten drei Forschende die Gelegenheit, ihre Ideen in einem Kurzvortrag vorzustellen. Folgende Fragen standen dabei im Zentrum: Wie bestimmt man, wie die Wirkstoffe bei verschiedenen Darreichungsformen aus ihren Nanocarriern austreten? Wie optimiert man die Bioverfügbarkeit und wie kann man Medizinprodukte in vitro standardisiert und zell-basiert präklinisch testen?

Förderung und Unterstützer sind auch für die NanoBioMedizin unabdingbar. Klaus-Michael Weltring, Bioanalytik Münster und Sprecher der Deutschen Plattform NanoBioMedizin, gab einen Überblick über die Fördermöglichkeiten im Bereich »Gesundheit« des EU-Rahmenprogramm Horizont Europa. Unterstützung und Netzwerke finden Forschende auch bei der European Technology Platform Nanomedicine (ETPN). Erstmals zu Gast bei diesem Jahrestreffen 2021 war die Frankfurt Foundation Quality of Medicines (FFQM), repräsentiert durch Henning Blume, einen ihrer Stifter. Die Stiftung fördert Forschungsaktivitäten zu Arzneimittelqualität und ist neuer Kooperationspartner der Deutschen Plattform NanoBioMedizin.



@ <http://www.deutsche-plattform-nanobiomedizin.de>



## Dresdner Sensor-Symposium

Eine leistungsfähige Sensorik gehört zu den Schlüsseltechnologien für innovative Prozesse. Auch in seiner 15. Ausgabe spannte das Dresdner Sensor-Symposium einen weiten Bogen der Anwendungsmöglichkeiten – von der (bio-)medizinischen Diagnostik bis hin zur Umweltsensorik und dem European Green Deal. Diese Interdisziplinarität ist ein Markenzeichen der traditionell in Dresden beheimateten Veranstaltung, die vom 6. bis 8. Dezember 2021 pandemiebedingt online stattfand. Neue Materialien, Strategien sowie mikro- und nanoskalige Systeme standen im Fokus des Vortragsprogramms zur (bio-)medizinischen Diagnostik. Antje Baeumner von der Universität Regensburg beleuchtete in einem Übersichtsvortrag die Entwicklung von Nanomaterialien für spezifische Biosensoren zum Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen von der klinischen Diagnostik bis zum Umweltmonitoring. In den weiteren biomedizinischen Vorträgen wurden ebenfalls spannende Themen vorgestellt. Zu den Beispielen mit aktuellem Alltagsbezug gehörten die Funktionalisierung von Goldnanopartikeln mit Antikörpern für Point-of-Care-Tests oder die Detektion von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 und deren Neutralisierungspotential.





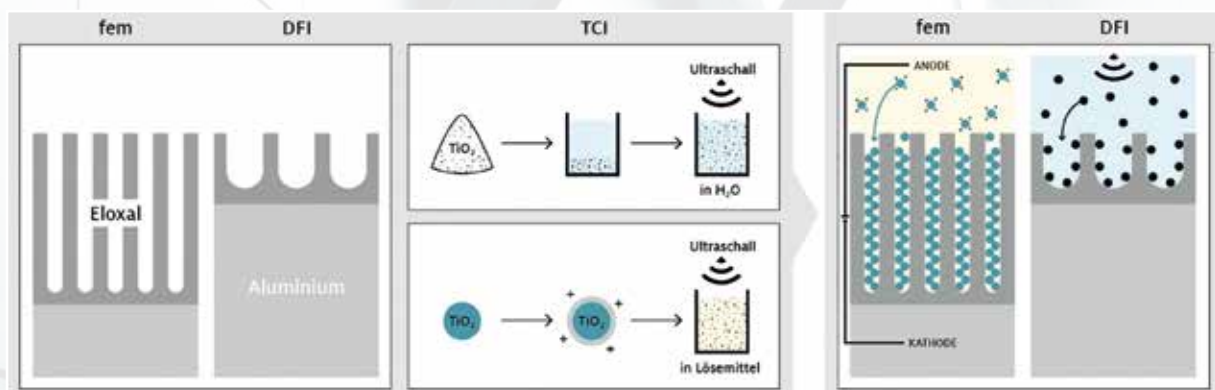
# Photokatalytisches Eloxal – Luftreinigung durch funktionalisierte Fassadenoberflächen

Die Emission von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) stellt aktuell eines der Hauptprobleme für die Luftqualität in urbanen Gebieten dar. Zu diesem Ergebnis kommt das Umweltbundesamt (UBA) in seiner Auswertung der NO<sub>x</sub>-Jahresmittelwerte, wonach 2019 in Deutschland ca. 12 % der Messstationen die europäischen Grenzwerte von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) im Jahresmittel überschreiten. Vor dem Hintergrund einer von der WHO empfohlenen Verschärfung der Grenzwerte von 40 µg/m<sup>3</sup> auf 10 µg/m<sup>3</sup> liegen sogar 88 % aller Messstationen darüber. Dabei entfallen ca. 60 % der NO<sub>x</sub>-Emissionen auf die Sektoren Mobilität und Wohnen. Aus diesem Grund hat das DECHEMA-Forschungsinstitut (DFI) in Kooperation mit dem Forschungsinstitut Edelmetalle+Metallchemie (fem) und der Leibniz Universität Hannover (TCI) ein von 2019 bis 2021 laufendes Forschungsprojekt im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) zur Entwicklung photokatalytisch aktiver Aluminiumoberflächen initiiert. Aluminium gilt im Bauwesen als bedeutender Konstruktionswerkstoff und wird – in eloxierter Form – häufig zur großflächigen Verkleidung von Fassaden und Dächern verwendet.

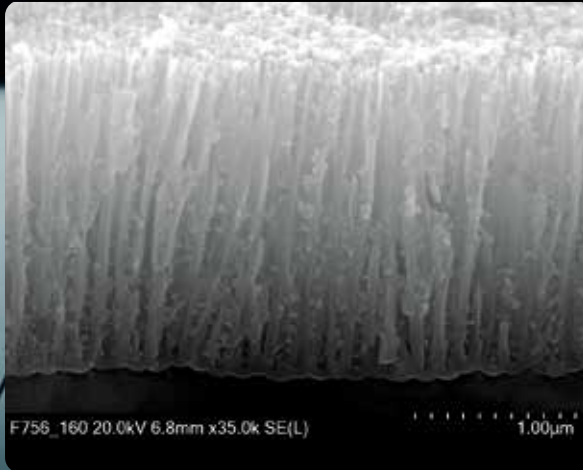
Diese großen Flächen sollen in Zukunft nicht nur als »Gesicht« des Gebäudes, sondern auch als nachhaltige Oberfläche, die die Luftverschmutzung verringert, verwendet werden. Durch in der Ober-

fläche eingelagerte photokatalytisch aktive Titan-dioxid-Nanopartikel können schädliche Stickoxide mit Sonnenlicht zu ungiftigen Nitraten umgewandelt werden, die sich einfach durch Regen oder Spritzwasser von der Oberfläche abwaschen lassen.

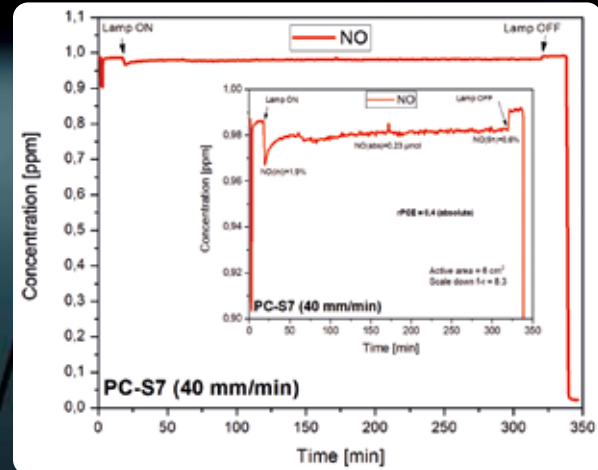
Im Rahmen des Projekts wurden für die Fassadenlegierung EN AW-5005 verschiedene Anodisierverfahren entwickelt, bei denen hochgeordnete Eloxalstrukturen mit geringem Verzweigungsgrad erzeugt werden. Es werden Porenweiten zwischen 10 nm und 160 nm bei Schichtdicken von etwa 2 – 3 µm erhalten. Die nachfolgende Imprägnierung wurde mittels elektrophoretischer Einlagerung (EPD) aus lösemittelhaltigen Systemen im Fall der konventionellen Anodisierungsverfahren mit kleineren Porenweiten durchgeführt. Die hochgeordnete Eloxalstruktur ermöglicht in Abhängigkeit der EPD-Parameter und der eingesetzten Suspensionen eine vollständige Verfüllung der Poren. Dahingegen eignet sich die Tauchimprägnierung als alternatives Verfahren für die Imprägnierung großporiger Strukturen. In Abhängigkeit der Tauchparameter werden Füllgrade von ca. 30 % bis 40 % erzielt. Eine vollständige Füllung kann nicht erreicht werden, was vor allem daran liegt, dass parallel Belagsbildung auf der Oberfläche des Eloxals einsetzt, was die weitere Einlagerung behindert. Der Belag hat jedoch keinen Einfluss auf das optische Erscheinungsbild des Eloxals. >



Schematischer Ablauf der elektrochemischen und ultraschallunterstützten Tauchimprägnierung von zuvor synthetisierten TiO<sub>2</sub>-Nanopartikeln in die unterschiedlichen meso- bzw. makroporösen Oberflächen.



Durch Dip-Coating eingelagerte  $\text{TiO}_2$ -Partikel in einer Phosphorsäure-Anodisierschicht



DeNOx-Test gemäß ISO 22197-1 an Phosphorsäure-Anodisierschicht mit eingelagerten  $\text{TiO}_2$ -Partikeln

- Die Bewertung nach DeNOx-Test gemäß ISO 22197-1 bescheinigt den imprägnierten Eloxalschichten beider Verfahren eine hohe photokatalytische Aktivität mit rPCE Werten von bis zu 13, wobei rPCE >2 als »photokatalytisch aktiv zur Luftreinigung« gilt.

Die Untersuchungen zur Korrosionsbeständigkeit der Eloxalschichten gegenüber verschiedenen Reinigerlösungen zeigen, dass ein Kontakt mit stark basischen Reinigern vermieden werden muss, da diese die Anodisierschichten auflösen. Gegenüber einem handelsüblichen Aluminium- und Fassadenreiniger besteht aber eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit aller Eloxalschichten.

Die erreichte Funktionalisierung führt nicht nur zu einer Erhöhung der Nachhaltigkeit von Aluminiumfassaden, sondern auch zu einem technologischen Vorsprung der deutschen, größtenteils kleinen und mittelständischen (KMU) Beschichtungsunternehmen im internationalen Vergleich. Mittelfristig können durch die Ausnutzung des photokatalytischen Effekts neue Märkte erschlossen werden. Im Rahmen eines neu beantragten IGF-Vorhabens soll die Technologie in den kommenden Jahren im Hinblick auf antimikrobielle oder easy-to-clean Oberflächen weiterentwickelt werden.



#### TUBULYZE

### Entwicklung eines tubulären PEM-Wasserelektrolyseurs

Um den Klimawandel aufzuhalten, ist eine saubere und nachhaltige Energieerzeugung und Speicherung unverzichtbar. Damit gewinnt auch die Wasserelektrolyse zur Erzeugung von Wasserstoff und Sauerstoff zunehmend an Bedeutung. Der mit Strom aus regenerativen Energien erzeugte Wasserstoff kann in Brennstoffzellen wieder zur Energieerzeugung, aber auch als Rohstoff für die chemische Industrie eingesetzt werden.

Die Wasserelektrolyse wird aktuell in industriellem Maßstab hauptsächlich mit sogenannten Proton-Exchange-Membrane (PEM)-Elektrolysezellen als saure oder alkalische Elektrolyse durchgeführt. Die saure Elektrolyse hat gegenüber der alkalischen Elektrolyse Vorteile, wie z.B. geringere Gasdurchlässigkeit der Membran, höhere Konversionseffizienz, geringere Korrosion und kompaktere Bauart. Zudem ist der Betrieb bei einem größeren Bereich von Stromdichten möglich. Der Bedarf an Edelmetallen für die Elektrodenherstellung und die hohen Kosten der Membran machen es jedoch notwendig, das System zu optimieren. Hier setzt das Verbundprojekt Tubulyze an.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer tubulären PEM-Wasserelektrolysezelle mit neuartigen Verfahren (3D gedruckte Anode mit Atomic-Layer-Deposition beschichtet und darauf extrudierte Membran) und einer geringen Edelmetallbeladung  $\leq 50 \mu\text{g cm}^{-2}$ , um die Materialkosten zu senken ohne die Energieeffizienz zu mindern ( $\geq 70\%$  bei  $\geq 15 \text{ mA cm}^{-2}$ ). Die elektrochemische Charakterisierung der tubulären Zelle und ihrer Komponenten steht im Fokus des Teams Angewandte Elektrochemie. Es werden planare Zellen als Referenzsystem sowie die neuen tubulären Zellen charakterisiert und in Langzeit-Tests untersucht.

@ <https://tubulyze.de>



#### SICYCLE

### SiCycle – Wiederverwertung von Photovoltaik-Modul-Rückläufern

Seit dem Jahr 2000 wurden sowohl in Deutschland als auch global verstärkt Solaranlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien installiert. Auf Grund der typischen Lebensdauer der Module von 20 bis 25 Jahren wird die Menge an außer Betrieb genommen Anlagen in den nächsten Jahren stark steigen. Bisher stehen nur wenige Recyclingmethoden zur Verfügung, die sich häufig auf die Gewinnung der enthaltenen Edelmetalle, wie Silber, beschränken. Die zusätzliche Wiederverwertung des hochreinen Siliciums der Solarzellen kann die energieintensive Herstellung des Halbleitermaterials vermeiden und bietet damit eine deutlich ökonomischere und nachhaltigere Lösung.

Im Projekt SiCycle sollen ausgemusterte Solarmodule mit elektrochemischen Methoden wiederverwertet werden. Hierfür werden die als Beschichtung und Kontaktierung verwendeten Metalle vom Silizium-Wafer gelöst, indem elektrochemisch an bordotierten Diamantelektroden stark oxidierende Persäuren erzeugt werden. Deren hohe Reaktivität wird genutzt, um auch edlere Metalle in Lösung zu bringen. Die gelösten Metallionen können kathodisch abgeschieden und so zurückgewonnen werden. Damit wird gleichzeitig die verwendete Säure regeneriert und kann damit ebenfalls wiederverwendet werden. Der so »abgebeizte« intakte Silizium-Wafer kann für die Herstellung neuer Solarzellen genutzt werden. Dazu werden im Rahmen des Projekts auch die Reinheit der Wafer sowie deren photophysikalisches Verhalten untersucht.



BMBF NANOMATFUTUR NACHWUCHSGRUPPE

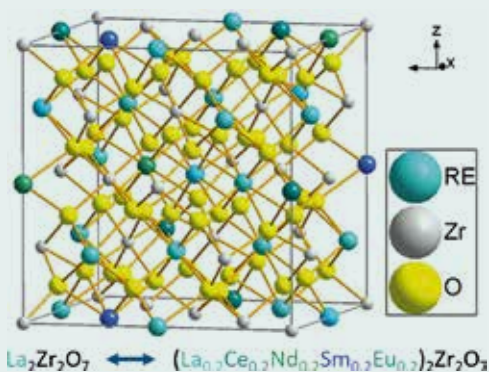
## Multikomponentige, äquiatomare Oxide als Hochleistungsmaterialien für künftige Wärmedämmschichten

In der BMBF NanoMatFutur Nachwuchsgruppe MEO-TBCs werden in drei aufeinanderfolgenden und gekoppelten Promotionsprojekten neuartige Materialien aus der Klasse der Hochentropie-Oxide hinsichtlich deren Verwendung für künftige Wärmedämmschichten untersucht. Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuer, hochtemperaturstabiler Materialien für künftige Wärmedämmschichten. Solche Wärmedämmschichten schützen beispielsweise die metallischen Werkstoffe in den heißesten Zonen von Flugturbinen.

Aktuell bestehen die Wärmedämmschichten aus Yttriumoxid-stabilisiertem Zirkoniumdioxid (YSZ). Das Material vereint viele vorteilhafte Eigenschaften, die für die Verwendung als Wärmedämmschicht unerlässlich sind, wie eine niedrige Temperaturleitfähigkeit, hohe Zähigkeit und hohe thermozyklische Stabilität. Im Langzeiteinsatz ist YSZ allerdings nur bis 1.200 °C stabil. Mit neuen, auch bei höheren Temperaturen stabilen Materialien könnte die Betriebstemperatur der Turbinen erhöht und damit deren Effizienz gesteigert werden. Dies bedeutet einen geringeren Treibstoffverbrauch sowie geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen, und damit einen maßgeblichen Beitrag im Hinblick auf Ressourcenschonung und Klimaschutz.

Eine in diesem Zusammenhang vielversprechende, neue Materialklasse sind multikomponentige, äquiatomare Oxide (MEOs). Diese sind durch den Aufbau aus mindestens vier bis fünf verschiedenen Kationen in äquiatomarer Konzentration gekennzeichnet und liegen einphasig in einfachen Kristallstrukturen vor. Dadurch erhält das Kristallgitter eine außergewöhnlich hohe Konfigurationsentropie, welche die Struktur vor allem bei hohen Temperaturen stabilisiert. Darüber hinaus lassen erste Untersuchungen vielversprechende Eigenschaften dieser Materialklasse hinsichtlich deren Verwendung als Wärmedämmschichten vermuten, beispielsweise niedrige Temperaturleitfähigkeiten sowie ähnliche thermische Ausdehnungskoeffizienten wie YSZ.

Um das Potenzial der MEOs hinsichtlich der genannten Anwendung genauer zu untersuchen, werden zunächst Keramiken mit systematisch variiertem Zusammensetzung synthetisiert und thermophysikalisch sowie thermochemisch charakterisiert. Gleichzeitig soll dabei eine reproduzierbare Syntheseroute für phasenreine MEOs etabliert werden. Die vielversprechendsten Kandidaten werden anschließend in den darauffolgenden Doktorandenprojekten weiteren relevanten Untersuchungen hinsichtlich der mechanischen Stabilität, Korrosionsbeständigkeit und Thermozyklenstabilität unterzogen. Ziel ist die industrielle Umsetzung der Ergebnisse durch die Fertigung von Wärmedämmschichten mit aktuellen Standardverfahren.



Kristallstruktur von Pyrochlor und eine beispielhafte Zusammensetzung eines multikomponentigen äquiatomaren Oxids in Pyrochlor-Struktur

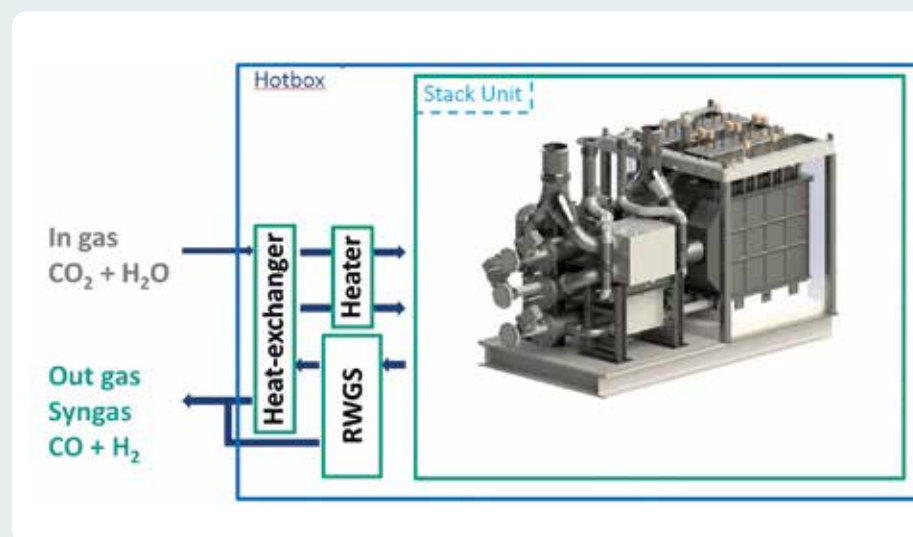


## HCoEL – Kompakte Synthesegaserzeugung durch Hochtemperatur-Coelektrolyse

Die Hochtemperatur-Co-Elektrolyse ist eine Technologie, die die Umwandlung von Wasserdampf und Kohlenstoffdioxid in ein Synthesegas durch die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien ermöglicht. Das Synthesegas ist ein Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenstoffmonoxid. Es kann durch weitere Syntheseprozesse in E-Fuels, wie E-Diesel, E-Kerosin oder auch E-Chemikalien wie Methanol umgewandelt werden. Mit dieser Technologie kann die Treibhausgasemission in Branchen wie der Luft-, Schifffahrts- und chemischen Industrie, sowie im Schwerlastverkehr reduziert werden.

Die Kerntechnologie der Hochtemperatur-Co-Elektrolyse sind sauerstoffionenleitende Festoxidzellen. In den letzten Jahren wurden diese Zellen kontinuierlich weiterentwickelt, um in Zukunft die Hochtemperatur-Co-Elektrolyse im Megawatt-Maßstab einzusetzen. Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Optimierung der Lebensdauer, Betriebssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit von Balance-of-Plant (BoP)-Komponenten, wie Wärmetauscher, Heizer und Sensorelemente. Besonders die hohen Betriebstemperaturen von bis zu 900 °C und die korrosiven Gasatmosphären stellen eine Herausforderung an die Komponenten dar.

Für dieses Projekt analysiert das DFI die Materialauswahl für den Heizer, RGWS-Reaktor und Wärmetauscher unter verschiedenen Betriebsbedingungen. Als Komponenten zur Einstellung von Temperatur und Zusammensetzung der Ein- und Ausgangsgase des Prozesses haben diese eine große Bedeutung im BoP. Die Beständigkeit der Materialien gegenüber hohen Temperaturen in aggressiven Medien wird abschließend bewertet.



Schematischer Aufbau einer HCoEL-Einheit



Mitglied der  
**ZUSE-GEMEINSCHAFT**

**Kompetent und innovativ**

## Das DFI als Forschungspartner der Industrie

Das DECHEMA-Forschungsinstitut ist leistungsstarker Partner der Industrie und bringt dabei sein über Jahrzehnte aufgebautes Wissen ein. Das Angebotsspektrum umfasst die Bereiche Korrosionsschutz, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrochemie sowie die Chemische Technik mit Schwerpunkt Photokatalyse und die industrielle Biotechnologie.

Das DFI kombiniert Spezialwissen und fachübergreifende Zusammenarbeit und liefert so Unternehmen einen echten Mehrwert – unabhängig von der jeweiligen Branche. Der Service reicht von reinen Prüfaufträgen bis zur Entwicklung maßgeschneiderter, interdisziplinärer Lösungen für komplexe Problemstellungen rund um Materialien und Prozesse.

Dabei stehen immer die Bedürfnisse der Unternehmen nach Innovationen und zukunftsweisenden Technologien zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit im Blick. Das DFI betreibt neben industrienahe Forschung auch Verbund- und Grundlagenforschung. So bleibt das Institut stets auf dem aktuellsten Stand der Wissenschaft.

Ein Wissensvorsprung, von dem auch die Kunden der industriellen Auftragsforschung profitieren.

Sprechen Sie uns an!

Wir helfen Ihnen gerne persönlich weiter.

[@dfi@dechema.de](mailto:dfi@dechema.de)

### LANGJÄHRIGE EXPERTISE

*Wir verfügen über mehr als 50 Jahre Expertise auf den Gebieten Werkstoffe, Chemische Technik und Biotechnologie. Durch die Bündelung unterschiedlicher Fachbereiche »unter einem Dach« entwickeln wir kreative, innovative Lösungen für Material- und Prozessfragen der Industrie.*

### UMFASSENDES ANGEBOT

*Wir sind kompetenter Partner der Chemie, Biotechnologie, des Apparate- und Anlagenbaus sowie des Mobilitäts- und Energiesektors. Unseren Kunden bieten wir ein breites Spektrum an Dienstleistungen: von klassischen Prüfaufträgen bis zu passgenauen Lösungen für komplexe Fragestellungen. Dabei können wir auf eine erstklassige technische Ausstattung zurückgreifen.*

### SCHNELLE UMSETZUNG

*Als unabhängiges, mittelständisches Forschungsinstitut können wir besonders flexibel auf die Anforderungen unserer Kunden reagieren. Bei Vertragsschließung und Durchführung von Aufträgen arbeiten wir unbürokratisch und pragmatisch mit Ihnen zusammen. Eine schnelle und zuverlässige Umsetzung Ihres Projekts ist unser Ziel.*

### PERSÖNLICHE BERATUNG

*Unser erfahrenes Team technischer und wissenschaftlicher Mitarbeiter garantiert eine maximale Kontinuität in der Zusammenarbeit. Wir begleiten Sie in jedem Projektschritt und entwickeln mit Ihnen die optimale Lösung zu Ihrer individuellen Anforderung. Gerne beraten wir Sie hinsichtlich der Nutzung staatlicher Förderinstrumente.*



## 1

## Gremien und Betreuer

Stand: Dezember 2021

VORSITZ WISS. BETREUUNG

**DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie**

Vorsitz: A. Liese, Hamburg / Wissenschaftliche Betreuung: K. Rübberdt, K. Schürle

**Fachgruppen**

› Algenbiotechnologie	P. Ripplinger, Neckarsteinach	J. Michels
› Bioprozesstechnik	W. Blümke, Hanau R. Takors, Stuttgart	C. Andreeßen
› Lebensmittelbiotechnologie	L. Fischer, Hohenheim	L. König
› Medizinische Biotechnologie	A. Lavrentieva, Hannover	K. Tiemann
› Messen und Regeln in der Biotechnologie	G. Cornelissen, Hamburg	C. Andreeßen
› Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz	H.-J. Kunte, Berlin	W. Fürbeth
› Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität	I. Hartung, Darmstadt	K. Schürle
› Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion	D. Eibl, Wädenswil/CH	K. Tiemann
› Zellkulturtechnologie	R. Wagner, Laupheim	K. Tiemann
› Gemeinsame Fachgruppe Bioinformatik (gemeinsam mit GBM, GDCh, GI, GMDS)	I. Koch, Frankfurt	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Chemische Biologie (gemeinsam mit DPhG, GBM, GDCh)	P. Stallforth, Jena	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Biotransformationen (gemeinsam mit VAAM)	S. Lütz, Dortmund M. Schürmann, Geleen/NL	K. Wowra
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit ProcessNet)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obrigheim	K. Rübberdt
› Gemeinsame Fachgruppe Synthetische Biologie (gemeinsam mit GBM)	W. Wiechert, Jülich	K. Schürle

**Temporäre Arbeitskreise**

› Elektrobiotechnologie	D. Holtmann, Gießen	D. Holtmann
› Medizintechnik (gemeinsam mit ProcessNet)	M. Meyer, Freiberg C. Rotsch, Dresden	K. Tiemann
› Pharmaverfahrenstechnik (gemeinsam mit ProcessNet)	A. Kwade, Braunschweig	K. Tiemann
› Vorstandskommission Ausbildung in der Biotechnologie	M. Bertau, Freiberg	K. Schürle
› Zukunftsforum Biotechnologie	S. Kara, Aarhus/DK S. Jung, Berlin	K. Schürle

**VBU Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen**

S. Hiessl

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

Vorsitz: U. Kragl, Rostock / Stellvertretender Vorsitz: R. Schomäcker, Berlin; A. Meiswinkel, Pullach / Wissenschaftliche Betreuung: C. Jungfer

› Kommission der Deutschen Gesellschaft für Katalyse	F. Fischer, Leipzig	C. Jungfer
--	---------------------	------------

**ProcessNet-Fachgemeinschaft Chemische Reaktionstechnik**

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

**Fachgruppen**

› Angewandte Anorganische Chemie	G. Sextl, Würzburg	F. Paul
› Nano- und Mesoskopische Systeme	T. Kraus, Saarbrücken	C. Steinbach
› Reaktionstechnik	J. Sauer, Eggenstein-Leopoldshafen	J. Bloh
› Zeolithe	R. Gläser, Leipzig	N. Möller S. Espinoza

FACHGEMEINSCHAFT CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK

VORSITZ

WISS. BETREUUNG

**Arbeitsausschüsse**

› Elektrochemische Prozesse	K.-M. Mangold, Frankfurt	K.-M. Mangold
› Hochdurchsatzforschung für Materialien, Katalysatoren und Formulierungen	W. Schrof, Ludwigshafen	N. Bohmer
› Kinetik und Reaktionsmechanismen	A. Berkessel, Köln	N. Heine
› Polymere	R. Richter, Darmstadt	A. Frey

**Temporärer Arbeitskreis**

› Pharmaverfahrenstechnik (gemeinsam mit der DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	A. Kwade, Braunschweig	K. Tiemann
› Medizintechnik (gemeinsam mit der DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	M. Meyer, Freiberg C. Rotsch, Dresden	K. Tiemann

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

Vorsitz: M. Beckmann, Dresden / Stellvertretender Vorsitz: M. Bertau, Freiberg, und S. Heidenreich, Crailsheim  
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	S. Heidenreich, Crailsheim	T. Hild
› Hochtemperaturtechnik	T. Kolb, Karlsruhe	T. Hild
› IndustrieWasser	S.-U. Geißen, Berlin	T. Track
› Rohstoffe	M. Bertau, Freiberg	K. Wendler
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obrigheim	K. Rübberdt

**Arbeitsausschüsse**

› Alternative flüssige und gasförmige Kraft- und Brennstoffe	T. Willner, Hamburg	J. Artz
› Chemie, Luftqualität, Klima (gemeinsam mit GDCh und DBG)	R. Zellner, Wuppertal	C. Steinbach H.-G. Weing
› Feinstäube (gemeinsam mit KRdL und GDCh)	H. Hermann, Leipzig	C. Steinbach
› Thermische Energiespeicherung	A. Vandersickel, Garching	F. Ausfelder

**Koordinierungskreis**

› Chemische Energieforschung (gemeinsam mit GDCh, DBG, DGMK, VCI)	K. Sundmacher, Magdeburg	F. Ausfelder
---	--------------------------	--------------

**ProcessNet-Fachgemeinschaft Partikeltechnik und Produktdesign**

Vorsitz: W. Peukert, Erlangen / Wissenschaftliche Betreuung: M. Follmann

**Fachgruppen**

› Aerosoltechnologie	A. P. Weber, Clausthal-Zellerfeld	C. Steinbach
› Agglomerations- und Schüttguttechnik	S. Heinrich, Hamburg	S. Giebner
› Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse	D. Segets, Duisburg	F. Paul
› Kristallisation	M. Kind, Karlsruhe	F. Paul
› Lebensmittelverfahrenstechnik	H.P. Karbstein, Karlsruhe	R. Schulze
› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Peuker, Freiberg	A. Fehling
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	U. Delfs
› Partikelmesstechnik	M. Stintz, Dresden	C. Steinbach
› Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	
› Trocknungstechnik	E. Tsotsas, Magdeburg	M. Koller
› Zerkleinern / Klassieren	A. Kwade, Braunschweig	R. Simon

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer

Vorsitz: M. Finke, Monheim / Stellvertretender Vorsitz: A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld / Wissenschaftliche Betreuung: S. Benfer

### Fachgruppe

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

### Arbeitsausschüsse

› Emaillierte Apparate	N. Walder, Muttentz/CH	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. Frey
› Materials Engineering	O. Durst, Frankfurt	S. Lederer

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

Vorsitz: K. Dadhe, Marl / Stellvertretender Vorsitz: N. Kockmann, Dortmund / Wissenschaftliche Betreuung: L. Woppowa, Düsseldorf

### Fachgruppe

› Mess- und Sensortechnik (gemeinsam mit AMA)	A. Schütze, Saarbrücken	D. Frank
› Prozess- und Anlagentechnik	K. Dadhe, 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)	C. Herwig, Wien/AT	A. Möller
› Digitale Technologien in Anlagenbau, Betrieb und Service	M. Rittmeister, Pullach	U. Westhaus
› Turnaround Management in der Prozessindustrie	H.-J. Kamp, Leverkusen	U. Westhaus

### Temporäre Arbeitskreise

› DEXPI (Data Exchange in the Process Industry)	M. Wiedau, Marl	S. Rogg
› Modulare Anlagen	F. Stenger, Hanau-Wolfgang	A. Möller

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit

Vorsitz: C. Thust, Marl / Stellvertretender Vorsitz: J. Schmidt, Pfinztal / Wissenschaftliche Betreuung: A. Frey

### Arbeitsausschüsse

› Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen	A. Habib, Berlin	R. Durham
› Elektrostatische Aufladung	K. Schwenzfeuer, Basel/CH	A. Frey
› Ereignisse	J. Weppelmann, Dormagen	A. Frey
› Funktionale Sicherheit	C. Thust, Marl	A. Frey
› Reaktionstechnik sicherheitstechnisch schwieriger Prozesse	S. Neuenfeld, Darmstadt	A. Frey
› Risikomanagement	S. Rath, Pullach	A. Frey
› Sicherheitsgerechtes Auslegen von Chemieanlagen	J. Schmidt, Pfinztal	A. Frey
› Sicherheitstechnische Kenngrößen	T. Schendler, Berlin	H. Massong
› Vorbeugender Brandschutz in der Chemischen Industrie	G. Wehmeier, Lampertheim	I. Kundler

VORSITZ      WISS. BETREUUNG

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Fluidodynamik und Trenntechnik

Vorsitz: M. Grünewald, Bochum / Stellvertretender Vorsitz: T. Runowski, Leverkusen / Wissenschaftliche Betreuung: F. Paul

### Fachgruppen

› Adsorption	D. Bathen, Duisburg	N. Heine
› CFD – Computational Fluid Dynamics	M. Sommerfeld, Halle	D. Krämer
› Extraktion	A. Jupke, Aachen	F. Paul
› Fluidverfahrenstechnik	M. Grünewald, Bochum	K. Carter
› Hochdruckverfahrenstechnik	I. Smirnova, Hamburg	A. Förster
› Kristallisation	M. Kind, Karlsruhe	F. Paul
› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Peuker, Freiberg	M. Follmann
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	F. Paul
› Membrantechnik	B. Krause, Hechingen	C. Weidlich
› Mischvorgänge	J. Ritter, Leverkusen	A. Lucht Uribe
› Molekulare Modellierung und Simulation für Prozess- u. Produktdesign (MMS)	J. Vrabec, Berlin	C. Loerbroks
› Phytoextrakte – Produkte und Prozesse	J. Strube, Clausthal-Zellerfeld	F. Paul
› Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	
› Thermodynamik	S. Enders, Karlsruhe J. Vrabec, Berlin	U. Westhaus
› Wärme- und Stoffübertragung	S. Scholl, Braunschweig	J. Artz

## ProcessNet-Fachgemeinschaft Bildung und Innovation\*

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

### Fachgruppe

› Aus- und Fortbildung in der Verfahrenstechnik	M. Wilk, Darmstadt	A. Frey
› Ausbildung in den Ingenieurwissenschaften		
› Zukunftsforschung und Innovationsmanagement	S. Rommel, Darmstadt	A. Bazzanella D. Krämer

### Temporärer Arbeitskreis

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

### Nachwuchsinitiativen

› kjVI – kreative junge Verfahrens-Ingenieure		L. Woppowa U. Delfs
› DECHEMA-Schülerwettbewerb		K. Rübberdt C. Rinck

\* wird derzeit restrukturiert

# 2 Veranstaltungen

## Tagungen

14.1.21	› 30. Frankfurter Sonderkolloquium Von Biosphäre bis technischer Lösung – intelligenter Klimaschutz	online
26.–28.1.21	› Advances in Chemical Biology	online
27.1.21	› GeCatS Infoday Catalysis and chemical engineering as enabling elements for circular economy	online
4.–5.2.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Membrantechnik und Extraktion	online
18.–19.2.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Gasreinigung und Partikelmesstechnik	online
18.2.21	› DECHEMA Virtual Talk Trends zur Mess- und Regelungstechnik (Teil 1)	online
24.–25.2.21	› ATC Special – Online Edition + 1st ATC PhD Student Workshop	online
24.–25.2.21	› Irsee Natural Product Symposium	online
24.–26.2.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik und Wärme- und Stoffübertragung	online
1.–2.3.21	› International Workshop on Molecular Modeling and Simulation	online
2.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Rohstoffe	online
2.–3.3.21	› 21. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik	online
3.–4.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Energieverfahrenstechnik	online
3.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Hochtemperaturtechnik	online
4.3.21	› DECHEMA Virtual Talk Trends zur Mess- und Regelungstechnik (Teil 2)	online
8.–9.3.21	› Frühjahrstreffen der Biotechnologen	online
10.–11.3.21	› 32. Deutsche Zeolith-Tagung	online
11.–12.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Lebensmittelverfahrenstechnik, Mischvorgänge und Grenzflächenbestimmte Systeme	online
15.–16.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Mechanische Flüssigkeitsabtrennung, Zerkleinern und Klassieren sowie Agglomerations- und Schüttguttechnik	online
15.–16.3.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Hochdruckverfahrenstechnik und Trocknungstechnik zusammen mit dem Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Phytoextrakte	online
16.–19.3.21	› 54. Jahrestreffen Deutscher Katalytiker	online
19.–20.4.21	› Spurenstoffe und Krankheitserreger im Wasserkreislauf	online
22.4.21	› DECHEMA Virtual Talk Intrapreneurship – Umsetzungen & Erfahrungsberichte (Teil 1)	online
22.–23.4.21	› Infotage Brandschutz und Anlagensicherheit in der chemischen Industrie	online
23.4.21	› Modularer Anlagenbau – Anforderungen und Chancen in einem volatilen Marktumfeld (Teil 1)	online
29.4.21	› DECHEMA Virtual Talk Intrapreneurship – Umsetzungen & Erfahrungsberichte (Teil 2)	online
6.5.21	› DECHEMA Virtual Talk Smart reactors (Teil 1)	online
5.–7.5.21	› 3D Cell Culture 2021: Models, Applications & Translation	online
10.–12.5.21	› Himmelfahrtstagung on Bioprocess Engineering 2021 – New Bioprocesses, New Bioproducts	online
10.–12.5.21	› Annual Meeting on Reaction Engineering	online
19.5.21	› Infoday Electrochemically active Interfaces for Batteries	online
20.5.21	› DECHEMA Virtual Talk Smart reactors (Teil 2)	online
21.5.21	› Modularer Anlagenbau – Anforderungen und Chancen in einem volatilen Marktumfeld (Teil 2)	online
1.6.21	› DECHEMA Virtual Talk Digitalisierung in der Bioproszesstechnik	online
8.–9.6.21	› 1st CO <sub>2</sub> -WIN Statuskonferenz	online
10.6.21	› DECHEMA Virtual Talk Kohlenstoffkreislauf (Teil 1)	online
15.–16.6.21	› ACHEMA pulse	online



24.6.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Kohlenstoffkreislauf (Teil 2)	online
5.7.21	› Dechema Prize 2020	online
6.7.21	› Transfer-Forum der BMBF-Fördermaßnahme WaVE	online
30.8.–2.9.21	› ISIC 21 – 21st International Symposium on Industrial Crystallization	online
6.–8.9.21	› German Conference on Bioinformatics	online
6.–8.9.21	› 4th ECNP – European Conference on Natural Products	online
8.–9.9.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Adsorption	Frankfurt a.M.
13.–17.9.21	› German Conference on Synthetic Biology (GCSB21) – Engineering Living Systems	online
20.–23.9.21	› ECCE/ECAB 2021 – 13th European Congress of Chemical Engineering and 6th European Congress of Applied Biotechnology	online
27.–29.9.21	› Thermodynamik-Kolloquium 2021	online
25.–27.10.21	› <a href="#">59. Tutzing-Symposion</a> Polymers for a better life and circular economy	online
28.10.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Trends zur Mess- und Regelungstechnik (Teil 3)	online
4.11.21	› <a href="#">DECHEMA-Kolloquium</a> Cell cultured meat: Luxus oder Commodity?	online
8.11.21	› Zeolites meet NMR Spectroscopy: Modern Approaches for Characterization and Application of Nanoporous Materials	online
15.11.21	› <a href="#">Infotag</a> Kreislaufwirtschaft von Kompositmaterialien von Nano bis Mikro	online
16.11.21	› <a href="#">GeCatS Infoday</a> CO <sub>2</sub> neutral chemical industry	Frankfurt a. M.
15.–17.11.21	› EuroPACT 2021 – 5th European Conference on Process Analytics and Control Technology	online
18.11.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Trends zur Mess- und Regelungstechnik (Teil 4)	online
22.–23.11.21	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik	online
25.11.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Impact Investment – Accelerating sustainable innovation in the process industries	online
29.–30.11.21	› <a href="#">Symposium</a> Strategien zu Boden- und Grundwassersanierung	hybrid: Frankfurt a. M. + online
2.12.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Mobilität der Zukunft im Lichte der Energietransformation (Teil 1)	online
6.–8.12.21	› 15. Dresdner Sensor-Symposium	online
9.12.21	› <a href="#">DECHEMA Virtual Talk</a> Mobilität der Zukunft im Lichte der Energietransformation (Teil 2)	online

## Webinare

6.7.21	› <a href="#">Forum Startup Chemie</a> Kartellrecht für Startups I	online
6.7.21	› <a href="#">WaVe</a> Industrielle Wasserwiederverwertung	online
13.7.21	› <a href="#">Forum Startup Chemie</a> Kartellrecht für Startups II	online
28.10.21	› Trends zur Mess- und Regelungstechnik in der Biotechnologie I	online
11.11.21	› Trends zur Mess- und Regelungstechnik in der Biotechnologie II	online

# 3 Publikationen

## Literatur, Zeitschriften, Monographien, Bücher

Im Jahre 2020 von der DECHEMA publizierte Titel:

### ▪ DECHEMA-Werkstofftabelle

- › 98. **Ergänzungslieferung:** Ethanol  
ISBN 978-3-89746-233-5, Juni 2021, 148 Seiten
- › 99. **Ergänzungslieferung:** Ammoniumhexafluorsilicat bis Ammoniumnitrat  
ISBN 978-3-89746-234-2, September 2021, 115 Seiten
- › 100. **Ergänzungslieferung:** Ammoniumoxalat bis Ammoniumthiocyanat  
ISBN 978-3-89746-235-9, November 2021, 122 Seiten

## DECHEMA-Datenbanken

Die numerischen Stoffdatenbanken der DECHEMA sind mit über 11,21 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 2021	GESAMT
Datentupel	205.205	11.214.394
Stoffsysteme	8.369	261.563

### ▪ 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 2021	GESAMT
Datentupel	0	80.923

### ▪ Korrosionsdatenbank

In Zusammenarbeit mit Elsevier wurde der Prototyp einer Korrosionsdatenbank weiterentwickelt.

Die in 2018 begonnenen Arbeiten wurden in 2021 weitergeführt. Die Datenbank soll in den kommenden Jahren partnerschaftlich weiterentwickelt werden. Der Inhalt der Online-Version des Corrosion Handbooks wurde auch 2020 erweitert und ist über die Portale von Wiley-VCH und Elsevier verfügbar.

# 4 Forschungsvorhaben

## Von der DECHEMA bearbeitete Forschungsprojekte

Von dem Bereich »Wissenschaft und Industrie« wurden 2021 die folgenden öffentlich geförderten Projekte bearbeitet:

INTERNE PROJEKT-NR., THEMA · GEFÖRDERT DURCH	PROJEKTLEITUNG
› F 560 2. F: Daten zu neuen, innovativen und anwendungssicheren Materialien (DaNa4_o) · BMBF	C. Steinbach
› F 700: MachWasPlus – Vernetzungs- und Transferprojekt zur Fördermaßnahme Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft (MachWas) · BMBF	T. Track
› F 701: Verbundprojekt: Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme InnoEMat (InnoEMatplus) – Teilvorhaben: Elektrochemische Synthese · BMBF	A. Bazzanella
› F 703: WavE – Vernetzungs- und Transfervorhaben TransWavE: Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (TransWavE) · BMBF	T. Track
› F 729 F: Verbundvorhaben P2X: Erforschung, Validierung und Implementierung von »Power-to-X« -Konzepten – Teilvorhaben Wo-2 (P2X-2) · BMBF	K. Wagemann
› VF 757: Turning industrial waste gases (mixed CO/CO <sub>2</sub> streams) into intermediates for polyurethane plastics for rigid foams/building insulation and coatings (Carbon4PUR) · EU	A. Bazzanella
› F 758: Verbundvorhaben: Nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe (NAMOSYN) · BMBF	I. Kundler
› F 759: Wissenstransfer: innovativ, nachhaltig (ProMatLeben_WIN) – Teilvorhaben: Konzeption und Moderation von Themenkreisen und Diskussionsforen, öffentlichkeitswirksame Maßnahmen (ProMatLeben_WIN) · BMBF	C. Steinbach
› F 761 F: Internationales Kompetenzzentrum für Nachhaltige Chemie (ISC <sub>3</sub> ) · GIZ	A. Bazzanella
› F 766: Austauschplattform zur Anschlussinitiative Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie (ENPRO-Connect 2.o) · BMWi	A. Bazzanella
› F 767: RESZ-Verbundvorhaben: ReQPlus – Wissenschaftliches Querschnittsprojekt zur BMBF-Fördermaßnahme »Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft«, Teilvorhaben 1 (ReQ+) · BMBF	K. Wendler
› F 781: InKoWe-Verbundprojekt DynaWater4.o: Dynamische Wertschöpfungsnetzwerke durch digitale Kollaboration zwischen industriellem Wassermanagement und Produktion, Teilprojekt 1 (DynaWater4.o) · BMBF	T. Track
› VF 782: Establishing a Nanotechnology Risk Governance Framework (NANORIGO) · EU	C. Steinbach
› VF 783: Risk Governance of Nanotechnology (RiskGONE) · EU	C. Steinbach
› F 784: ReziProK-Vorhaben: RessWInn – Vernetzungs- und Transfervorhaben zur BMBF-Fördermaßnahme »Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe« (RessWInn) · BMBF	K. Wendler
› F 790: ReziProK-Verbundvorhaben: ConCirMy – Entwicklung eines stufen- und kreislaufübergreifend vernetzten Konfigurators zur Gewährleistung geschlossener Material- und Komponentenflüsse im Rahmen der zirkulären Ökonomie, Teilvorhaben 3: Marktpotentialanalyse, Sekundärrohstoffanalyse, Ergebnisverwertung (ConCirMy) · BMBF	L. König
› F 795: BEniVer, Teilvorhaben: NormAKraft – Koordination und Management zur Prüfung alternativer Kraftstoffe auf Normkonformität und Materialverträglichkeit, als Unterstützung zur Einordnung der Erfolgsaussichten alternativer Kraftstoffe (NormAKraft) · BMWi	J. Artz
› F 799: Entwicklung einer mikrobiellen Plattform mit einem maßgeschneiderten, synthetischen Zentralstoffwechsel zur effizienten Produktion Industrie-relevanter Chemikalien aus landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen (ForceYield) · BMBF	S. Hiessl

<p>› F 800: Co2-WIN, Verbundvorhaben: Kombi-Prozessentwicklung aus elektrochemischer CO<sub>2</sub>-Reduktion und synthetischer Biotechnologie zur Herstellung des Biopolymers PHB und der Crotonsäure (TRANSFORMATE) · BMBF</p>	S. Hiessl
<p>› F 802: Verbundvorhaben: Entwicklung eines praktikablen Multikriterien-Systems zur Evaluierung der Chemikalienproduktion; Teilvorhaben 2: Anwendung des Multikriterien-Systems (EvaChem) · BMEL</p>	S. Hiessl
<p>› F 808: Innovationsraum: BioBall – TransRegBio – Transformationsanalyse und Gestaltungskonzepte für eine regionale Bioökonomie. Teilprojekt B – Umsetzungsphase (BioBall) · BMBF</p>	J. Michels
<p>› F 809: CO<sub>2</sub>-WIN-Connect – Vernetzungs- und Transfervorhaben, Teilvorhaben 1: Koordination und Vernetzung (CO<sub>2</sub>-WIN) · BMBF</p>	D. Krämer
<p>› F 810: Verbundprojekt KünstlichE Intelligenz INkubator: KI-Inkubator-Labore in der Prozessindustrie – Teilvorhaben: Koordination und Geschäftsmodellentwicklung (KEEN) · BMWi</p>	A. Möller
<p>› VF 818: Next generation water-smart management systems: large scale demonstrations for a circular economy and society (WATER-MINING) · EU</p>	N. Heine
<p>› VF 819: Development of radical innovations to recover minerals and metals from seawater desalination brines (Sea4Value) · EU</p>	N. Heine
<p>› VF 820: Industrial Water 4.0 (Industrial Water 4.0) · EPA (Irland)</p>	T. Track
<p>› VF 821: Improve biorefinery operations through process intensification and new end products (BioSPRINT) · EU</p>	J. Michels
<p>› VF 822: Combining carboxylic acid production and fibre recovery as an innovative, cost-effective and sustainable pre-treatment process for heterogeneous bio-waste (CAFIPLA) · EU</p>	S. Hiessl
<p>› F 844: NFDI4Cat – NFDI für Wissenschaften mit Bezug zur Katalyse (NFDI4Cat) · DFG</p>	N. Bohmer
<p>› F 853: Verbundprojekt KlimPro: Vernetzungs- und Transferprojekt (ReInvent), Teilprojekt 1: Koordination, Wissenstransfer, ÖA, Branchenvertreter Chemie (ReInvent) · BMBF</p>	D. Krämer
<p>› F 861: Ausstellungsprojekt zur Kommunikation des Themas »Energiewende« in die breite Öffentlichkeit, Teilvorhaben DEC: Vermittlung möglicher Ausstellungsinhalte der Kopernikus-Projektpartner an die Ausstellungspartner, Vernetzen der beteiligten Akteure, Prüfen und Freigabe der Konzepte (WissKomm) · BMBF</p>	K. Wagemann
<p>› F 863: Wissenschaftliche Transferforschung für Reallabore zu Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien (Trans4Real) · BMWi</p>	F. Ausfelder
<p>› F 866: Verbundvorhaben H<sub>2</sub>GIGA_TPE: Technologieplattform Elektrolyse; Teilvorhaben: Plattform-Aktivitäten und Netzwerk; Abbau von Innovationshürden; Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (H<sub>2</sub>Giga_TPE) · BMBF</p>	A. Bazzanella
<p>› F 869: Digitales Stoffstrominformationsmanagement – Entwicklung eines Konzeptes für ein digitales Stoffstrominformationsmanagement zur Unterstützung der Circular Economy (ReNaRe) · BMBF</p>	K. Wendler
<p>› F 873: PtX-Wind – Offshore Power-to-X-Prozesse (H<sub>2</sub>Mare – VB2) · BMBF</p>	M. Kotzur
<p>› F 874: H<sub>2</sub>Mare – Verbundprojekt TransferWind (TransferWind) · BMBF</p>	J. Artz
<p>› F 877: TransHyDE-Sys-DEC – Interaktion der industriellen Transformation und Infrastrukturentwicklung, Schwerpunkt (petro-)chemische Industrie (TransHyDE-Sys) · BMBF</p>	F. Ausfelder
<p>› F 879: AquaPol – Vernetzungs- und Transfervorhaben TransNet: Wissenstransfer und Vernetzungsstrategien zur erfolgreichen Minimierung möglicher Risiken durch Schadstoffe und Krankheitserreger im Wasserkreislauf (AP-Transet) · BMBF</p>	T. Track
<p>› VF 880: Plastics fate and effects in the human body (PlasticsFatE) · EU</p>	C. Steinbach
<p>› F 882: Enabling Long-Term Decarbonisation Pathways through PtX (PTX-Pathways) · GIZ</p>	L. Lopez
<p>› F 886: H<sub>2</sub>-Kompass – Werkzeug zur Erstellung einer Roadmap für eine deutsche Wasserstoffwirtschaft (H<sub>2</sub>-Kompass) · BMWi</p>	K. Wagemann
<p>› VF 890: Systemic expansion of territorial Circular Ecosystems for end-of-life Foam (CIRCULAR FOAM) · EU</p>	K. Wendler
<p>› VF 893: Preventing Recalcitrant Organic Mobile Industrial Chemicals for Circular Economy in the Soil-sediment-water system (PROMISCES) · EU</p>	T. Track

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

### 2021 NEU BEWILLIGTE VORHABEN

#### Technische Chemie

- > IGF-Vorhaben 21599 N: Entwicklung eines online Vanadium-Monitoring-Systems zur Bestimmung des Ladungszustandes von Vanadium-Redox-Flow-Batterien
- > IGF-Vorhaben 21766 N: Spurenstoffelimination und Desinfektion  
– Entwicklung einer 200% Zelle zur elektrochemischen Synthese von Ferrat und Wasserstoffperoxid
- > IGF-Vorhaben 22084 N: Wissenschaftliche Absicherung einer Richtlinie zur Prüfung von Sensorsystemen für die Erfassung der Innenraumluftqualität auf Basis von VOC als Vorstufe für internationale Normen

#### Verfahrenstechnik

- > IGF-Vorhaben 21363 BR: Multiplex-Detektionssystem zum Nachweis von Viren auf Basis von Graphen-Feldeffekttransistoren
- > IGF-Vorhaben 21631 BG: Neuer mikrofluidischer Lösungsansatz zur Quantifizierung von infektiösen Viren
- > IGF-Vorhaben 21692 BR: Erhöhung der Rohstoffeffizienz durch Nutzung von Reststoffströmen aus dem Senkerodieren für Prozesse der Additiven Fertigung

#### Biotechnologie

- > IGF-Vorhaben 21866 N: Bioelektrochemische Produktion von Ameisensäure auf biologischen Kläranlagen (WazChem)

#### Konstruktion und Werkstoffe

- > IGF-Vorhaben 21670 N: Antimikrobielle Peptide zur Vermeidung der Biokorrosion
- > IGF-Vorhaben 21700 N: Ultraschall-gestützte oberflächenchemische Prozesse für Aluminiumlegierungen zur Verbesserung des Korrosionsschutzes und der Haftung von Lackierungen und Verklebungen

#### Medizintechnik

- > IGF-Vorhaben 21363 BR: Multiplex-Detektionssystem zum Nachweis von Viren auf Basis von Graphen-Feldeffekttransistoren
- > IGF-Vorhaben 21631 BG: Neuer mikrofluidischer Lösungsansatz zur Quantifizierung von infektiösen Viren
- > IGF-Vorhaben 21671 N: Entwicklung einer Aluminium- und Vanadium-freien Titanlegierung auf Basis des IGF-Projektes 19708 N optimiert für die additive Fertigung von Dentalimplantaten und Abutments mittels selective laser melting (SLM)
- > IGF-Vorhaben 21905 BG: Entwicklung modularer Trägersysteme zur selektiven Thermoablation und Immuntherapie von Tumoren und Metastasen

### 2021 LAUFENDE VORHABEN

#### Technische Chemie

- > IGF-Vorhaben 20719 BG: Entwicklung innovativer Softwaretools zur Simulation der Ausbreitung gasförmiger Gefahrstoffe in industrieller Umgebung
- > IGF-Vorhaben 20785 N: Entwicklung eines elektrochemisch steuerbaren Sorptionsverfahrens mit magnetischen Nanokompositpartikeln zur Entfernung und Rückgewinnung von Gadolinium, Platin und deren Komplexverbindungen
- > IGF-Vorhaben 20789 N: Raman-basierte Methoden zur Biofilm-Charakterisierung für eine effiziente Abwasserreinigung mittels Mikrobieller Brennstoffzellen
- > IGF-Vorhaben 20949 N: On-Chip kalibrierender Biosensor für kleine Analyten im Bereich POCT und Umweltanalytik
- > IGF-Vorhaben 20966 BG: Wiederverwertung von Photovoltaik-Modul-Rückläufern (SiCycle)
- > IGF-Vorhaben 21027 BG: Elektrochemische Polymerisation von organischen, elektrochromen Donor-Akzeptoren-Donor-(D-A-D) Molekülen auf Kunststoffen und deren Integration in den Spritzprägeprozess

- › IGF-Vorhaben 21145 BR: Modellgestützte Bestimmung der fluktuierenden Abfallzusammensetzung auf dem Rost durch Rohgasmessungen
- › IGF-Vorhaben 21151 BR: In-Prozess-Überwachung von Stoffströmen in der Schaumflotation mit modellbasierter Ultraschall-Messtechnik
- › IGF-Vorhaben 21170 N: Verfahren zur Textilbeschichtung mit photokatalytischer Aktivität im sichtbaren Spektralbereich
- › IGF-Vorhaben 21190 BG: Transportprozesse bei oszillierenden Tropfen und welligen Filmen – Entwicklung einer adaptiven Messmethode und kennzahlbasierte Beschreibung

### Verfahrenstechnik

- › IGF-Vorhaben 20338 BR: Entwicklung eines Herstellungsprozesses für neuartige cellulosebasierte Composite zur Spritzgießverarbeitung (CeCo)
- › IGF-Vorhaben 21132 BR: O<sub>2</sub>-Erzeugung mittels MIEC-Membran-Dampfzirkulationsverfahren
- › IGF-Vorhaben 21176 BG: Methodische Untersuchungen von Verfahrensoptionen zur thermischen Entsorgung carbonfaserverstärkter Kunststoffe

### Biotechnologie

- › IGF-Vorhaben 20879 BG: Bio-adsorber aus Brauereireststoffen zur Schwermetallionenabtrennung
- › IGF-Vorhaben 20964 N: Entwicklung eines Smartphone-Analysensystems zur Prozesskontrolle in der Weinproduktion und in der biotechnologischen Industrie
- › IGF-Vorhaben 280 EN: Anker Peptide: eine grüne und vielseitige Strategie für die Applikation von BIObasierten Additiven in Textil- und Kunststoffbeschichtungen. Im Rahmen des Gesamtprojekts mit dem Titel: Anchor PEptide as a green and versatile strategies for application of BIObased additives in coatings of TExtiles and plastics
- › IGF-Vorhaben 21174 BR: Erforschung und Entwicklung eines energieeffizienten Breitband-Impedanz-Chips zur Echtzeit-Zellkulturüberwachung

### Konstruktion und Werkstoffe

- › IGF-Vorhaben 20627 BG: Optimierung plasmaelektrolytisch erzeugter keramischer Oxidschichten auf Magnesiumwerkstoffen durch ein verbessertes Zusammenspiel des Strom-Spannungs-Regimes und angepasste Inhibitoren
- › IGF-Vorhaben 20762 N: Vereinfachte Methoden zur Abschätzung des Brandverhaltens von Haftklebebandern und Haftklebverbindungen
- › IGF-Vorhaben 20854 N: Untersuchung der Metal Dusting Beständigkeit hochlegierter Werkstoffe und deren Schweißverbindungen mit und ohne Onsite-Aluminisierung
- › IGF-Vorhaben 20904 N: Additive Fertigung von Bauteilen für kohlenstoffreiche Hochtemperaturumgebungen unter Verwendung von Coking und Metal Dusting unterdrückenden, katalytisch inhibierenden Grundwerkstoffen
- › IGF-Vorhaben 21124 BG: Untersuchungen zur Verarbeitung von angepassten Kohlenstofffaservliesstoffen in der Sheet Moulding Compound Prozesskette
- › IGF-Vorhaben 21175 N: Akustische Verfahren zur Charakterisierung von Klebverbindungen (ACTIVE)
- › IGF-Vorhaben 21348 N: Methoden zur Auslegung und Simulation von Metall-Glas-Klebungen im Bauwesen im Hinblick auf eine Versagensprognose
- › IGF-Vorhaben 21392 N: Entwicklung von Wärmedämmschichten auf Titan und Titanaluminiden durch Plasma-elektrolytische Oxidation
- › IGF-Vorhaben 21431 N: Oberflächenveredelung additiv gefertigter Bauteile: Verbesserung der mechanischen Eigenschaften sowie des Oxidationsverhaltens

### Medizintechnik

- › IGF-Vorhaben 20610 BR: Entwicklung von Calciumphosphat-Biokeramiken mit anisotropem Porengefüge für das Tissue Engineering unter Einsatz von keramischen Hohlfilamenten
- › IGF-Vorhaben 21117 BR: Intelligente Textilien für Physiotherapie in der mobilen Rehabilitation
- › IGF-Vorhaben 21171 N: Effekte der Wirkstoffdispersität in Polymerzubereitungen bei der schmelzbasierten, additiven Fertigung fester Arzneiformen

## 2021 ABGESCHLOSSENE VORHABEN

**Technische Chemie**

- > IGF-Vorhaben 32 EWBR: Herstellung neuartiger Sperrschichten an elastomeren Dichtungsmaterialien zur Verminderung der Permeation des Kältemittels R-744 (CO<sub>2</sub>)
- > IGF-Vorhaben 19996 N: Fest- und Wirbelbettreaktoren für elektrobiotechnologische Anwendungen – optimierte Biofilmbildung und skalierbares Reaktorkonzept
- > IGF-Vorhaben 20445 N: Entfernung halogener Schadstoffe aus Ab- und Prozesswasser durch Kombination von Verfahren zur Adsorption und elektrochemischem Abbau

**Verfahrenstechnik**

- > IGF-Vorhaben 19686 BG: Pulvermaterialien für Prozesse der additiven Fertigung – Erhöhung der Ressourcen- und Prozesseffizienz durch produktionsintegriertes Recycling
- > IGF-Vorhaben 20226 N: Verwendung künstlicher neuronaler Netze zur vollautomatischen Bestimmung von Größenverteilungen anhand von Bildern überlappender Partikel, Fasern und Blasen
- > IGF-Vorhaben 20259 BG: Entwicklung eines adaptierbaren, semianalytischen Berechnungswerkzeuges zur Charakterisierung des thermodynamischen und reaktionstechnischen Verhaltens von mittels Düsen injizierten Einsatzstoffen zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse
- > IGF-Vorhaben 20746 N: Grundlegende Untersuchungen zur Zerkleinerung von faserverstärkten thermoplastischen Kunststoffen im Hinblick auf die verfahrenstechnische Prozessauslegung unter Berücksichtigung von entstehenden gesundheitsgefährdenden Staubbelastungen

**Konstruktion und Werkstoffe**

- > IGF-Vorhaben 253 EBR: Effiziente Ventilatorflügeltechnologie für industrielle Radialventilationssysteme
- > IGF-Vorhaben 19655 N: Hochtemperaturverschleißschutzschichten für TiAl-Legierungen
- > IGF-Vorhaben 20041 N: Technische Qualitätssicherungskonzepte für strukturelle Glasklebungen
- > IGF-Vorhaben 20104 N: Möglichkeiten und Grenzen der Reaktionsgeschwindigkeit-Regelung nach Arrhenius bei der Schnellalterung von Haftklebstoffen

**Medizintechnik**

- > IGF-Vorhaben 19708 N: Entwicklung einer Aluminium- und Vanadiumfreien Titanlegierung auf Basis technisch reinen Titans für den Einsatz in der Osteosynthese und Implantattechnik
- > IGF-Vorhaben 20533 BR: Simulationsgestützte Entwicklung einer flexiblen Technologie zur Umsetzung biomimetischer, lang-zeitresorbierbarer funktionaler und stabiler Trommelfellimplantate
- > IGF-Vorhaben 20594 BR: Elektrochemische Bearbeitung für Implantatkomponenten aus Nickel-Titan-Legierungen

## Max-Buchner-Forschungsstiftung

Für die Vergabe von Stipendien im Zeitraum 7/2021 – 6/2022 stehen Fördermittel von insgesamt 140.000 € zur Verfügung, entsprechend maximal 14 Anträgen.

### Durch die Max-Buchner-Forschungsstiftung geförderte Projekte (2021 – 2022)

- > 3792 Enzymatic removal of odorous substances in residual plant biomass
- > 3799 Verbesserung der biotechnologischen und medizinischen Nutzung von Phagen durch die Bestimmung ihres nicht-/essentiellen Gen-Sets
- > 3806 Biohybrid hydrogels based on recombinant technology
- > 3811 Biosynthetic engineering of fluorinated nonribosomal peptides
- > 3812 Role of phage infections in biotechnological relevant processes mediated by an important freshwater group – the Comamonadaceae
- > 3819 Dynamic Synthesis of Complex Covalent Carbon Nanostructures
- > 3815 Hierarchical porous polymer beads as heterogeneous molecular catalysts – from synthesis to application
- > 3817 Silicatanalogie Netzwerke als Wirtsmaterialien für Mn<sup>4+</sup>: Auf dem Weg zu Europium-freien Leuchtstoffen
- > 3820 Schaltbare Benetzbarkeit von Oberflächen zur dynamischen Beeinflussung des Stofftransports
- > 3824 »Catch me if you can!« – Kostengünstige Bergung Seltener Erden aus Phosphorsäure durch Adsorption mit organischen Reststoffen
- > 3822 Identifying the optimum hydrogen binding energy of hydrogenases
- > 3827 ElectroMagnetOdes: A Two-Way Bridge Between Heterogeneous and Homogeneous Electrocatalysis
- > 3798 Multi-Clickable Biocompatible Hydrogels
- > 3807 Polymer-basierte Nanoträger zur Etablierung von Impfstoffen gegen infektiöse Krankheiten





# DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.

## 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

Dr. Andreas Förster  
Simone Angster

## REDAKTION

Simone Angster  
Dr. Christine Dillmann

## GESTALTUNG

Lindner & Steffen GmbH  
56355 Nastätten

## DRUCK

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG  
60386 Frankfurt am Main

Nachdruck – auch auszugsweise – nur  
mit Genehmigung des Herausgebers.

Frankfurt am Main, Mai 2022

## BILDNACHWEIS

Adobe Stock: shaiith, peterschreiber.media (Umschlag),  
Siarhei (S. 1, 20), coco (S. 2), PhotoGranary (S. 4, 5, 7),  
malp (S. 6), Filimonov (S. 12), bobdu11 (S. 14, 15), goldpix (S. 15),  
SeanPavonePhoto (S. 18), RedPixel (S. 24, 25), JoyImage (S. 28),  
C. Castilla (S. 29), Annie\_hall\_ (S. 30), kentoh (S. 35), kamonrat  
(S. 36, 37), Mathias Weil (S. 38, 39), greenbutterfly (S. 40), Mike  
Mareen (S. 46, 47), PsychoBeard (S. 48), shansekala (S. 51),  
maryrose5 (S. 52, 53), Yauhen Leukavets (S. 54, 55), ohishiftl (S. 55),  
Pavel Klimentko (S. 58), innluga (S. 60, 61), adimas (S. 62, 63),  
luchschenF (S. 64, 65), Photobank (S. 66, 67), Alex Mit (S. 68),  
4Max (S. 74, 76, 80), tlovely (S. 78), aapsky (S. 80), xiaoliangge (S. 80),  
Grispb (S. 80) // Markus Puettmann (S. 1, 16, 17), Cenide (S. 6),  
Jean-Luc Valentin (S. 17), UpCatalyst (S. 22), Shobab Energy (S. 23),  
LeafyLife (S. 23), Marcus Meyer (S. 44, 45), BRGM Didier  
Depoorter (S. 56), BRGM Daniel Hubé (S. 58), DFI (S. 77),  
SVK Bernhard Moll (S. 80) // alle anderen: DECHEMA



# DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik  
und Biotechnologie e.V.

## Vorstand

VORSITZENDER

Dr. Klaus Schäfer  
*Covestro AG*  
*Leverkusen*



STELLV. VORSITZENDER

Prof. Dr. Walter Leitner  
*Max-Planck-Institut für*  
*Chemische Energiekonversion*  
*Mülheim*



Dr. Michael Grund  
*Merck KGaA*  
*Darmstadt*

SCHATZMEISTER

Dr. Wolfram Stichert  
*hte GmbH*  
*Heidelberg*



Helmuth Knauthe  
*ThyssenKrupp*  
*Industrial Solutions AG*  
*Essen*

Dr. Jürgen Eck  
*biotECK.consulting*  
*Bensheim*



Dr. Armin Knors  
*Bayer AG*  
*Leverkusen*

Prof. Dr. Maximilian Fleischer  
*Siemens Energy Global GmbH & Co. KG*  
*München*



Dr. Axel Kobus  
*Evonik Operations GmbH*  
*Hanau*



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Marquardt  
*Forschungszentrum Jülich GmbH*  
*Jülich*

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



Prof. Dr.-Ing. Vera Meyer  
*Technische Universität Berlin,*  
*FG Angewandte und*  
*Molekulare Mikrobiologie*  
*Berlin*



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



Jürgen Nowicki  
*Linde GmbH*  
*Pullach*



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



Dr. Andreas Widl  
*Samson AG*  
*Frankfurt am Main*



GEWÄHLTER RECHNUNGSPRÜFER  
ALS GAST DES VORSTANDES

Dr. Andreas Hoff  
*Evonik Operations GmbH*  
*Hanau*



GEWÄHLTE RECHNUNGSPRÜFERIN  
ALS GAST DES VORSTANDES

Dipl.-Ing. Eva-Maria Maus  
*Hamilton Bonaduz AG*  
*Bonaduz/CH*





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