

# JAHRES- BERICHT 2012 | 2013

EIN BERICHT FÜR SIE ÜBER  
UNS, UNSERE PRODUKTE,  
DIENSTLEISTUNGEN UND  
UNSERE VERANTWORTUNG  
FÜR DIE ZUKUNFT.



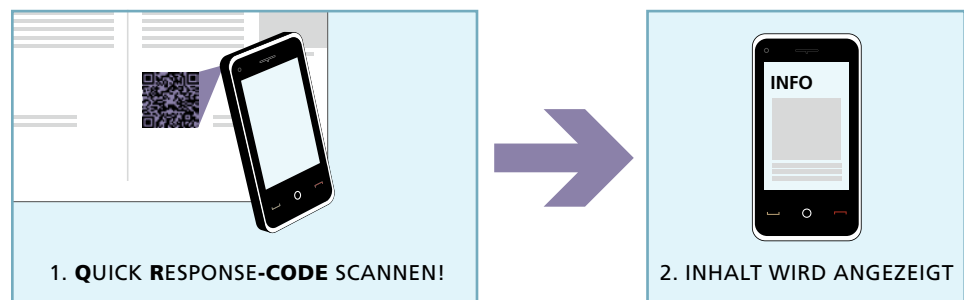


## GENDER-HINWEIS

Die verwendete maskuline bzw. feminine Sprachform dient der leichteren Lesbarkeit und meint immer auch das jeweils andere Geschlecht.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Zu vielen Beiträgen haben wir weiterführende Informationen hinterlegt. Über einen QR-Code können Sie per Smartphone darauf zugreifen. Arbeiten Sie am Computer, nutzen Sie bitte die verkürzte URL.



## NACHHALTIGKEIT ALS ROTER FADEN

Der Themenkomplex der nachhaltigen Energie- und Rohstoffwende steht im Mittelpunkt unserer Arbeit. Wir möchten Ihnen zeigen, welchen Beitrag unsere Produkte und Dienstleistungen zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Ein Symbol hilft, diese Informationen schnell zu finden. Es zieht sich wie ein roter Faden durch den Bericht und ordnet die Themen in Anlehnung an die drei Säulen der Nachhaltigkeit in die Kategorien Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft ein.

### NACHHALTIGKEIT: SPRECHEN SIE UNS AN

Die Aspekte der Nachhaltigkeit in diesem Bericht sind als Schlaglichter zu verstehen. Bei Fragen zur Thematik wenden Sie sich an den Nachhaltigkeitsbeauftragten des Instituts (Kontakt S. 39) oder an den jeweiligen Fachkontakt.

MEHR ÜBER NACHHALTIGKEIT BEI FRAUNHOFER UMSICHT  
[www.umsicht.fraunhofer.de/de/nachhaltigkeit.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/nachhaltigkeit.html)



Wir freuen uns auf Ihr Feedback!



# INHALT

## **ALLES AUF EINEN BLICK.**

Auf 56 Seiten berichten wir über unser Jahr 2012/2013, unsere Projekte, die Menschen dahinter und über die Perspektiven.

4	Vorwort	36	<b>MENSCHEN IN DER FORSCHUNG</b>
6	<b>INSTITUT</b>	38	Neuer Leiter am Institutsteil Sulzbach-Rosenberg
8	Fraunhofer UMSICHT im Profil	39	Der erste Nachhaltigkeitsbeauftragte in der FhG
9	Daten und Fakten	40	Der Ingenieurberuf ist nur was für Männer? Von wegen!
10	Organigramm	41	Energieversorgung – Wohngebiete als virtuelle Speicher
12	Fragen zur Strategie	42	<b>NETZWERK</b>
14	Ausgezeichnet!	44	Forschung und Lehre/Hochschulanbindung
16	<b>PROJEKTE</b>	45	Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften infernum
18	Intelligent gekühlte Batterien für Elektroautos	46	Fraunhofer-Umwelt-Talent-School
19	Grubengas als Primärenergie effizient nutzen	47	Ausbildung bei Fraunhofer UMSICHT
20	Akzeptanz von Biogasanlagen	48	UMSICHT-Wissenschaftspreis
21	Europaweit mehr grünes Gas	49	Die Fraunhofer-Gesellschaft
22	Fraunhofer Centrum für Energiespeicherung CES	50	Spin-offs: Wie Forscher zu Unternehmern werden
23	Biertreber energetisch nutzen	51	Internationales: Fokus Europa
24	Neue Verwertungskonzepte für Biomasse	52	<b>BIBLIOGRAPHISCHES</b>
25	Perfluorierte Tenside sicher anwenden	53	Veröffentlichungen
26	Frischer geht es nicht: Landwirtschaft in Städten	53	Patente
27	Tunneldialog: Bürgerbeteiligung bei Großprojekten	54	<b>KONTAKT</b>
28	Biobasierte Chemikalien für Consumer-Care-Produkte	55	Anfahrten
29	Selektives Lasersintern: ein Bauteil, zwei Werkstoffe	55	Termine 2013/Service
30	Konzepte für Biokraftstoffe in der Luftfahrt	56	Impressum
31	Wissenschaftler mit Ideen für selbstheilende Materialien		
32	Natürlich kleben		
33	Bakterienfreie Kunststoffoberflächen		
34	Bochum: Mit neuen Energiekonzepten CO <sub>2</sub> reduzieren		
35	Metallbeschichtetes Gewebe als passiver Brandschutz		



Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner, Institutleiter.



Prof. Dr.-Ing. Görgo Deerberg, stellv. Institutleiter.

# VORWORT

Die Auszeichnung zum Ort des Fortschritts widmen wir unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.



**Liebe Leserinnen und Leser,**

wir wurden ausgezeichnet: als Ort des Fortschritts in Nordrhein-Westfalen. Darauf bauen wir auf und haben unsere Institutstruktur beweglicher gemacht und weiter entwickelt und einen Institutsteil integriert. Wachstum benötigt eben Platz und neue Köpfe. So bleiben wir auch künftig ein dauerhaft fortschrittlicher Partner für die Forschung und Entwicklung.

#### FRAUNHOFER-WEITE MITARBEITERBEFRAGUNG

2012 startete mit der Auswertung und Diskussion der positiven Ergebnisse der Fraunhofer-weiten Mitarbeiterbefragung: Unsere Mitarbeiter identifizieren sich mit dem Institut und haben viel Freude bei der Arbeit. Sie fühlen sich gut in die Institutsstrategie eingebunden, schätzen die flachen Hierarchien und eine Arbeitsatmosphäre, die fachliche Freiräume, Offenheit für Ideen und die Vereinbarkeit von Beruf und Familie bietet. Optimierungspotenzial gibt es dennoch: effizientere Arbeitsprozesse, trennschärfere Zuständigkeiten, mehr Aufstiegschancen und geordnetes Wachstum.

#### NEUE STRUKTUR ALS FOLGE

Mit den Leitthemen »Produzieren ohne Rohstoffe« und »Energie mit UMSICHT« positionieren wir uns als Wegbereiter der Rohstoff- und Energiewende. Durch die Organisation des Instituts in die Bereiche »Energie«, »Prozesse«, »Produkte« und »Organisation«, die in Abteilungen und Gruppen untergliedert sind, schaffen wir mehr personelle Entwicklungsmöglichkeiten. Die gleichzeitig geschaffenen »Ideenfabriken« helfen, den notwendigen kreativen Input zu finden.

#### NEUER INSTITUTSTEIL ERGÄNZT KOMPETENZ

Seit dem 1. Juli 2012 haben wir einen Institutsteil in Sulzbach-Rosenberg, in der Metropolregion Nürnberg. Mithilfe der hierdurch neu hinzugewonnenen 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und dank des finanziellen Engagements des Landes Bayern können wir in den nächsten Jahren neue Integrationsprojekte auf den Weg bringen. Das Fraunhofer Centrum für Energiespeicherung CES (S. 22) ist eins davon. Mit welchen Projekten wir darüber hinaus die Energie- und Rohstoffwende begleiten, erfahren Sie auf den nächsten Seiten. Weiterführende Informationen halten wir im Internet bereit oder erläutern sie Ihnen gerne im persönlichen Gespräch.

Wir wünschen eine spannende Lektüre!

Es grüßen herzlich

*Eckhard Weidner*

*Görgo Deerberg*

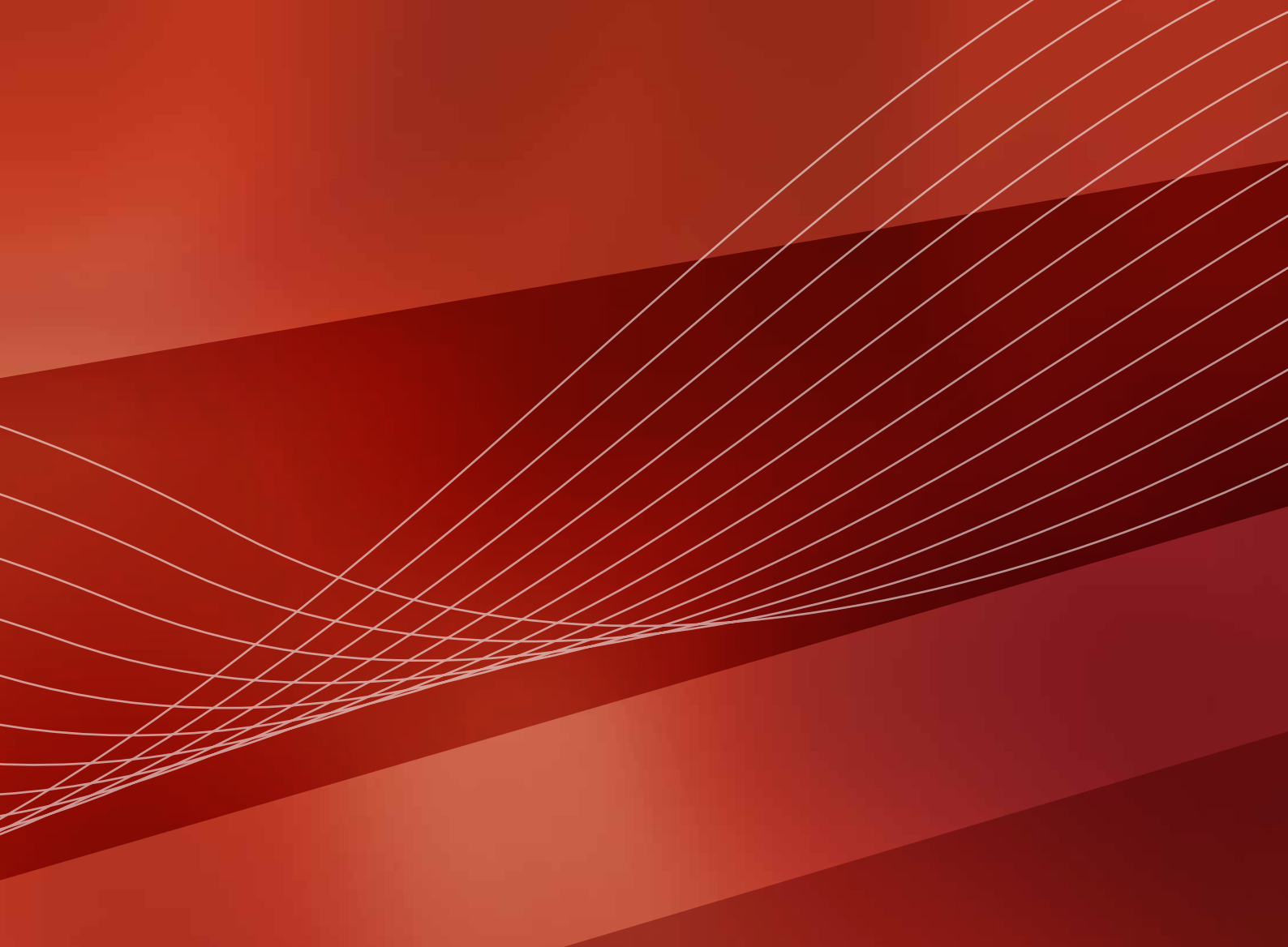


# INSTITUT

## DIE BASISDATEN VON FRAUNHOFER UMSICHT.

Profil, Kennzahlen, Organigramm,  
Strategie, Auszeichnungen.





- 8 Fraunhofer UMSICHT im Profil
- 9 Daten und Fakten
- 10 Organigramm
- 12 Fragen zur Strategie
- 14 Ausgezeichnet!

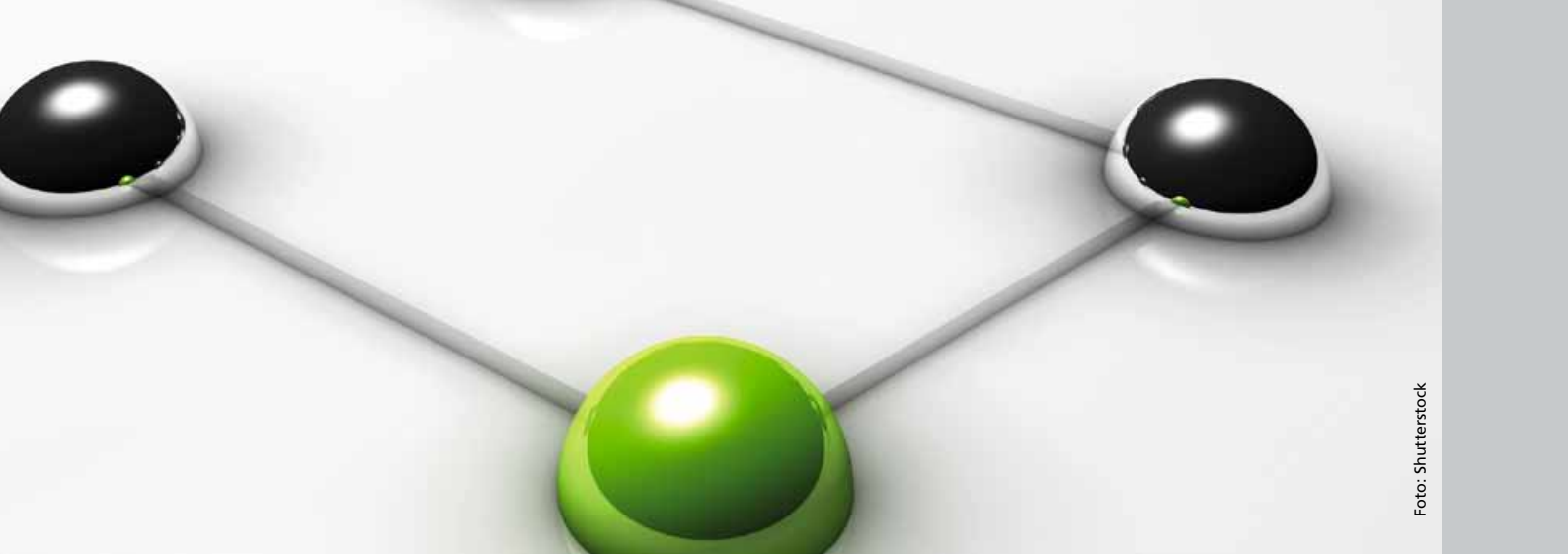


Foto: Shutterstock

## FRAUNHOFER UMSICHT IM PROFIL

Fraunhofer UMSICHT gestaltet die Energie- und Rohstoffwende aktiv mit. Als Vorreiter für technische Neuerungen in den Bereichen Energie, Prozesse und Produkte will Fraunhofer UMSICHT nachhaltiges Wirtschaften, umweltschonende Technologien und innovatives Verhalten voranbringen, um die Lebensqualität der Menschen zu verbessern und die Innovationsfähigkeit der heimischen Wirtschaft zu fördern. Als eins von 66 Instituten und selbstständigen Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft sind wir weltweit vernetzt und fördern die internationale Zusammenarbeit. Fraunhofer ist die größte Organisation für angewandte Forschung in Europa.

### KEYNOTES

Gründung:	Juni 1990
Hauptstandort:	Oberhausen, NRW
Außenstelle:	Willich, NRW (Entwicklung von Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, Fertigung in Pilot- und Kleinserien)
Institutsteil:	Sulzbach-Rosenberg (in der Metropolregion Nürnberg, Bayern) (Energieerzeugung aus Biomasse und Abfall, Abfallwirtschaft/Ressourcenmanagement, Werkstoffe für die Energietechnik, Systemanalyse und Energiespeicherung im »Fraunhofer Centrum für Energiespeicherung CES«)
Personal gesamt*:	463 Mitarbeiter, davon 393 in Oberhausen und Willich sowie 70 in Sulzbach-Rosenberg
Gesamthaushalt:	30,5 Millionen Euro (2012), davon 26,4 Millionen Euro Oberhausen und 4,1 Millionen Euro Sulzbach-Rosenberg
Kunden:	Kleine und mittelständische Betriebe, Großunternehmen, öffentliche Institutionen
Internationale Märkte:	Europa (vornehmlich), Afrika, Asien, Südamerika

\*Stand 31.12.2012



Institutskomplex in Oberhausen.



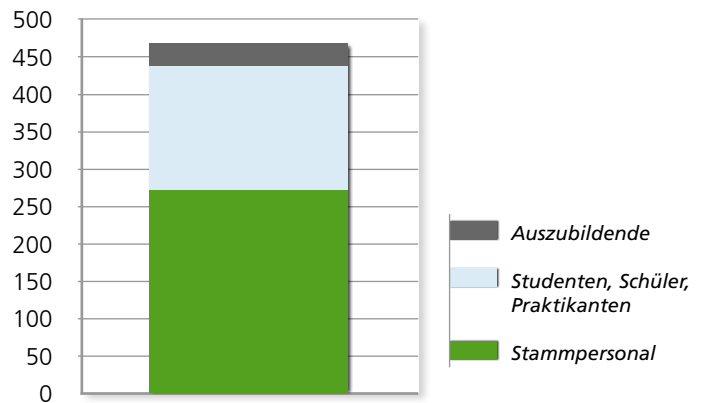
Institutskomplex in Sulzbach-Rosenberg.

# DATEN UND FAKTEN

## PERSONALSTATISTIK 2012

	OB	SURO *
<b>Stammpersonal</b>	225	54
wissenschaftlich ♂ 166 ♀ 45	170	41
administrativ	55	13
<b>weiteres Personal</b>	168	16
Auszubildende	15	3
Studenten, Schüler, Praktikanten	153	13
<b>Mitarbeiter gesamt</b>	<b>393</b>	<b>70</b>

[Anzahl  
Mitarbeiter]

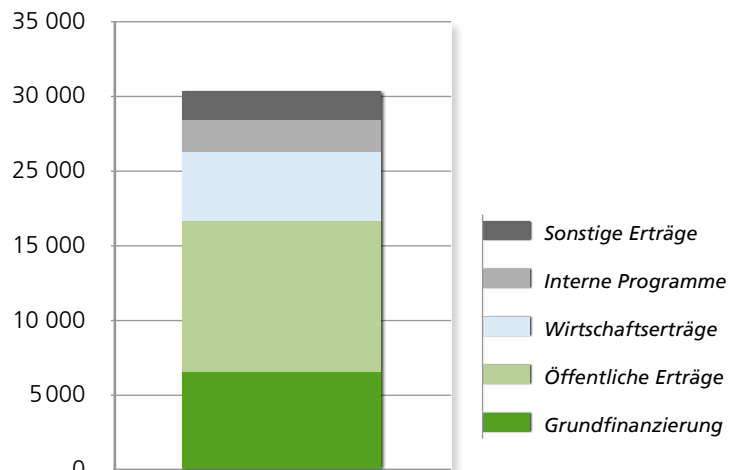


Haushaltsjahr 2012

## FINANZSTATISTIK 2012

	[Tausend Euro]	
	OB	SURO *
<b>Betriebshaushalt</b>	24 050	3 649
Sachaufwand	11 646	820
Personalaufwand	12 404	2 829
<b>Investitionshaushalt</b>	2 328	404
Externe Projektinvestitionen	1 163	337
Interne Investitionen	1 165	67
<b>Erträge gesamt</b>	<b>26 378</b>	<b>4 052</b>
Wirtschaftserträge	8 893	722
Öffentliche Erträge	7 203	2 870
Sonstige Erträge	1 875	40
Interne Programme	2 078	0
Grundfinanzierung	6 329	420

[Tausend  
Euro]



Haushaltsjahr 2012

# INSTITUTSLEITUNG

Institutsleiter | **Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner** stellv. Institutsleiter | **Prof. Dr.-Ing. Görgе Deерberg**

## ENERGIE

Leitung | Dr.-Ing. Christian Dötsch  
stellv. Leitung | Dr. Thomas Marzi

### ENERGIEANLAGEN

Leitung | Dr.-Ing. Wilhelm Althaus

- Abwärmeverstromung
- Druckluftenergiespeicher

### ENERGIESYSTEME

Leitung | Carsten Beier

- Energieversorgungssysteme
- Energiesystemoptimierung

### CHEMISCHE ENERGIESPEICHER

Leitung | Dr. Thomas Marzi  
Dr.-Ing. Barbara Zeidler-Fandrich

- Thermochemische Speicher
- Katalytische Verfahren
- Biogas

### ELEKTRISCHE, THERMISCHE ENERGIESPEICHER

Leitung | Dr.-Ing. Christian Dötsch

- Elektrochemische Speicher
- Thermische Energiespeicher und -systeme

### IDEENFABRIK: THINK TANK ENERGY

Leitung | Dr.-Ing. Anna Grevé

## PROZESSE

Leitung | Prof. Dr.-Ing. Görgе Deерberg

### BIORAFFINERIE/-KRAFTSTOFFE

Leitung | Dr.-Ing. Axel Kraft

- Biobasierte Chemikalien
- Biokraftstoffe, Kohlenwasserstoffe
- Thermochemische Konversion
- Spezialchemikalien, Formulierungen

### PROZESSINTENSIVIERUNG

Leitung | Dr.-Ing. Ilka Gehrke

- Wasserprozesse
- Adsorptionsprozesse
- Aktive Oberflächen

### INFORMATIONSTECHNIK

Leitung | Thorsten Wack

- IT-Infrastruktur
- IT-Services
- Anwendungsentwicklung
- Modellierung und Simulation

### VERFAHRENSTECHNIK

Leitung | Josef Robert  
Hans-Jürgen Körner

- Umweltbiotechnologie
- Bio- und Fluidverfahrenstechnik
- Biomasse- und Reststoffnutzung
- Membran- und Lebensmitteltechnik

### IDEENFABRIK

Leitung | Prof. Dr.-Ing. Görgе Deерberg

- Internationale Projekte
- Urbane Produktion
- AG Umwelt- und Prozesstechnik (RUB\*)

## PRODUKTE

Leitung | Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner

### WERKSTOFFSYSTEME

Leitung | Jürgen Bertling

- Synthese und Funktionalisierung
- Verarbeitungs- und Prüftechnik
- Prototyp, Design, Interaktion

### BIOBASIERTE KUNSTSTOFFE

Leitung | Dr.-Ing. Stephan Kabasci

- Polymerchemie
- Werkstoffentwicklung
- Verarbeitung und Anwendungen
- Musterproduktion, Prüftechnik

### LEDER-/HOCHDRUCKTECHNIK

Leitung | Manfred Renner

- Ledertechnik
- Hochdruck-Imprägnierung
- Hochdruck-Konfektionierung (RUB\*)

### RESSOURCEN- UND INNOVATIONSMANAGEMENT

Leitung | Dr.-Ing. Hartmut Pflaum

- Nachhaltigkeitsbewertung/-management
- Stoffstromsysteme
- EU, Schutzrechte, Strategie

### IDEENFABRIK: ZUKÜNFTIGE PRODUKTE

Leitung | Jürgen Bertling

- Generative Fertigung, FabLab
- Nachhaltige Produkte aus Polymeren

## ORGANISATION

Leitung | Andreas Weber

### VERWALTUNG

Leitung | Nina Junen

- Projekte
- Controlling
- Personalbetreuung
- Reisen, Innerer Dienst

### PUBLIC RELATIONS

Leitung | Iris Kumpmann

Medien-/Pressearbeit,  
Veranstaltungen,  
Interne Kommunikation

### UMSICHT AKADEMIE

Leitung | Anja Gerstenmeier

- Weiterbildung
- Personalentwicklung

### ANALYTIK

Leitung | Dr.-Ing. Edda Möhle

### TECHNIK

Leitung | Richard Sprick

- FuE-Werkstatt
- Bau und Facility Management

### ARBEITSSICHERHEIT, UMWELTSCHUTZ

Leitung | Dr.-Ing. Ulrich Seifert  
Jürgen Stein

### BIBLIOTHEK

Leitung | Kerstin Hölscher

## INSTITUTSTEIL SULZBACH-ROSENBERG

Leitung | Prof. Dr. Andreas Hornung  
stellv. Leitung | Gerold Dimaczek

### ENERGIETECHNIK

Leitung | Samir Binder

- Energie aus Biomasse
- Thermochemische und  
Chemische Speicher
- Thermische Speicher
- Energieeffizienz und  
-systemforschung

### KREISLAUFWIRTSCHAFT

Leitung | Dr.-Ing. Matthias Franke

- Biogas, Abwasser, Phosphor
- Systemforschung
- Rohstoffe und Abfall

### NEUE MATERIALIEN

Leitung | Dr. HDR Patrick J. Masset

- Korrosions- und Verschleißschutz
- Oberflächentechnik
- Metallurgische Verfahren

### INFRASTRUKTUR

Leitung | Gerold Dimaczek

- Verwaltung
- Public Relations und Marketing
- Zentrale Technische Dienste



Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner



Prof. Dr.-Ing. Görgе Deerberg



Andreas Weber

## FRAGEN ZUR STRATEGIE

Fraunhofer UMSICHT hat jetzt 463 Mitarbeiter, einen Institutsteil in Sulzbach-Rosenberg, neue Leitthemen und hat sich neu strukturiert. Energie- und Rohstoffwende sind Grundlagen für Forschungsschwerpunkte. Instituts- und Bereichsleiter erklären warum.

### LEITTHEMEN

#### Mit welcher Strategie bleibt UMSICHT fit für die Zukunft?

»Produzieren ohne Rohstoffe« und »Energie mit UMSICHT«. Diese beiden – etwas provokant formulierten – Leitthemen bilden die Klammer unserer neuen Struktur mit den operativen Bereichen »Energie«, »Prozesse«, »Produkte«. Mit Wissen, Know-How und innovativen technischen Lösungen entlang von Prozess- und Nutzungsketten tragen wir zur Gestaltung der Energie- und Rohstoffwende bei. Wir entwickeln Technologien, innovative Produkte und Kreisläufe, mit denen Grundbedürfnisse der Menschen bei minimalem Ressourcenverbrauch nachhaltig gedeckt werden. Ganz wichtige strategische Elemente sind die gute Zusammenarbeit mit unseren Partnern und natürlich das engagierte UMSICHT-Team.

*Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner, Institutsleiter Fraunhofer UMSICHT*

### DIALOG MIT DER GESELLSCHAFT – PARTIZIPATION

#### Wie gelingt der Dialog mit der Gesellschaft gerade in Zeiten komplexer werdender Technologien?

Unser Ziel ist es, sowohl dem Wissenschaftler als auch dem interessierten Laien unsere Arbeit näher zu bringen. Wir bieten für jedermann Führungen an und wollen damit ermutigen, in die Diskussion einzutreten.

Unser Förderverein schreibt seit 2009 den UMSICHT-Wissenschaftspreis aus. Dieser Preis soll den Dialog von Wissenschaft und Gesellschaft fördern. Wir müssen der Gesellschaft verständlich begegnen und unsere Gedanken dem Verbraucher nahe bringen und versuchen, ihn zu motivieren, sich als Akteur einzubringen.

*Prof. Dr.-Ing. Görgе Deerberg, stellv. Institutsleiter Fraunhofer UMSICHT*

### REORGANISATION – NEUE IDEEN

#### Mit der Reorganisation wurden Ideenfabriken am Institut eingeführt. Was erhoffen Sie sich davon?

Auch in einem Forschungsinstitut besteht die Gefahr, dass durch das laufende Tagesgeschäft der Blick für neue Chancen und Möglichkeiten zu kurz kommt. Für den langfristigen Erfolg von UMSICHT ist es aber von großer Bedeutung, dass wir neue Ideen generieren und aus diesen neue Forschungsaktivitäten ableiten. Nur mit eigenen Forschungsergebnissen bleiben wir ein attraktiver Forschungspartner. Von den Ideenfabriken erhoffe ich mir, dass sie der Kreativität Raum und Zeit geben und damit einen Beitrag zum nachhaltigen Erfolg von UMSICHT leisten.

*Andreas Weber, Leiter des Bereichs Organisation, Fraunhofer UMSICHT*



Gerold Dimaczek



Foto: Aston University

Prof. Dr. Andreas Hornung



Dr.-Ing. Christian Dötsch

## INSTITUTSTEIL SULZBACH-ROSENBERG

**Das ehemalige ATZ ist seit Juli 2012 Institutsteil von Fraunhofer UMSICHT und damit Teil der größten Gesellschaft angewandter Forschung Europas. Wie haben sich dadurch Ziele geändert?**

Unsere Historien sind ähnlich. Auch wir waren in der Vergangenheit ein stark anwendungsorientiertes Institut. Im Fokus stehen für uns die Anliegen von Mittelstand und Industrie. Wir merken natürlich, dass Fraunhofer eine große Strahlkraft besitzt. Mit UMSICHT in Oberhausen als starkem Partner ergeben sich viele Chancen und Synergien. Unsere Hauptaufgabe sehen wir in der Entwicklung leistungsfähiger Speichertechnologien und der Sicherung der Rohstoffverfügbarkeit für eine leistungsfähige Wirtschaft.

*Gerold Dimaczek, stellv. Leiter Institutsteil Sulzbach-Rosenberg*

## FRAUNHOFER CENTRUM FÜR ENERGIESPEICHERUNG

**Wo sehen Sie die Chancen und Herausforderungen beim Aufbau eines Centrums für Energiespeicherung (CES)?**

Wir müssen nun so schnell wie möglich praxistaugliche Lösungen zur dezentralen Energieumwandlung und -speicherung anbieten. Derzeit ist ungeheuer viel Dynamik in den Märkten – Deutschland will die Energiewende und wir sollten sie mit

ermöglichen. Im Rahmen des Centrums für Energiespeicherung (CES) wollen wir im kommenden Jahr erste Demonstrationsanlagen in den Dauerbetrieb überführen. Wir werden biogene Reststoffe mit Strom aus überschüssiger Wind- und Sonnenenergie in lagerbare Energie umwandeln. Diese kann dann bei Bedarf rückverstromt werden.

*Prof. Dr. Andreas Hornung, Leiter Institutsteil Sulzbach-Rosenberg*

## ENERGIEWENDE: NATIONAL-INTERNATIONAL

**Wie wichtig sind internationale Kooperationen im Bereich Energie?**

Energie und Energienetze sind ein grenzüberschreitendes Thema. Ganz konkret zu sehen ist dies in den europäischen Stromnetzen, die Deutschland mit seinen neun Nachbarn und darüber hinaus mit den anderen Staaten verbinden. Auch wenn heute Energiepolitik häufig noch eher national im Fokus steht, so ist die technisch- wissenschaftliche Zusammenarbeit europäisch. Die internationale Energieagentur (IEA) oder auch der europäische Stromspeicherverband (EASE), in denen sich Fraunhofer UMSICHT engagiert, entwerfen Zukunftsstrategien und Forschungsk Kooperationen. So entstehen Technologien, mit denen die Energiewende nach vorn gebracht wird.

*Dr.-Ing. Christian Dötsch, Leiter des Bereichs Energie, Fraunhofer UMSICHT*



## AUSGEZEICHNET!

Im Jahr 2012 haben Fraunhofer UMSICHT und seine Mitarbeiter insgesamt vier Preise gewonnen. Ob für das gesamte Institut, die fachliche Leistung eines einzelnen Mitarbeiters oder für eine besonders erfolgreiche Ausgründung – die vier Auszeichnungen beweisen das hohe fachliche Niveau und den gesellschaftlichen Anspruch des Instituts insbesondere in der Energie- und Rohstoffwende.

---

### ORT DES FORTSCHRITTS

---

Fraunhofer UMSICHT wurde vom Wissenschaftsministerium in Nordrhein-Westfalen für seine Aktivitäten im Bereich der Energiewende und des Ressourcenschutzes zum »Ort des Fortschritts 2012« ausgezeichnet. Das Institut betreibt nachhaltige Forschung, das bedeutet, dass gerade in der Energie- und Rohstoffwende neben technischen und ökologischen auch soziale Aspekte in den Entwicklungsprozess mit eingebunden werden.

Die NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze betonte bei der Preisverleihung: »UMSICHT schottet sich nicht ab, sondern sucht mit Diskussionsveranstaltungen wie der Global Young Faculty, mit der Fraunhofer-Umwelt-Talent-School für Oberstufenschülerinnen und -schüler oder mit der Verleihung des UMSICHT-Wissenschaftspreises für Journalistinnen und Journalisten das Gespräch mit der Gesellschaft«. So helfe UMSICHT, Kompetenzen zu bündeln, den Kommunikationsaustausch zu fördern und ganzheitliche technologische Innovationen zu entwickeln und am Markt zu etablieren. Der Ehrentitel »Ort des Fortschritts« würdigt besondere Beiträge wissenschaftlicher Pioniere zum Fortschritt in Nordrhein-Westfalen.

---

### SPIN-OFF RUHR COMPOUNDS

---

Ein wichtiges Ziel im Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ist der Technologietransfer. Möglich ist dies mit Spin-offs, den Ausgründungen des Instituts. Mitarbeiter von Fraunhofer-

Instituten können mit einer Idee, die marktreif ist, den Sprung in die Selbständigkeit wagen und Technologien direkt für den Markt verfügbar machen. Der Spin-off Ruhr Compounds GmbH von Fraunhofer UMSICHT ist gleich doppelt ausgezeichnet worden: Ruhr Compounds überzeugte im Gründungswettbewerb start2grow mit seinem Fünf-Jahres-Businessplan und gewann zusätzlich den Sonderpreis »Neue Technologien«. Damit erhielt das Gründungsteam insgesamt ein Preisgeld von 35 000 Euro.

Das neu gegründete Unternehmen verarbeitet Gummirestoffe zu hochwertigen Kunststoffen. Bisher war Gummi als Produktionsabfall häufig nur für Sekundärprodukte wiederverwertbar. Zerkleinert zu Pulver oder Granulat, steckte es in modernen Spielplatzböden oder Fallschutzmatten. Jetzt ist es möglich, aus recyceltem Gummi hochwertige Produkte wie Rad- und Spritzschutzkappen, Griffe oder Transportrollen herzustellen. Der neue Kunststoff heißt Elastomerpulvermodifizierte Thermoplaste – kurz EPMT®. Er spart Rohstoffkosten und ermöglicht Kunden, ihre Materialeffizienz zu erhöhen.

Ruhr Compounds nahm Anfang Januar 2012 seinen Geschäftsbetrieb auf. Das Unternehmen produziert EPMT®-Werkstoffe und vertreibt diese. Zusätzlich bietet das Spin-off ein Dienstleistungspaket an, das kundenindividuell EPMT®-Einsatzpotenziale ermittelt und Kunden die optimale technologische und wirtschaftliche Nutzung der EPMT®-Werkstoffe garantiert.

*Weitere Informationen: S. 50*






---

## HERVORRAGENDE MASTERARBEIT UND EHRENTAMTLICHES ENGAGEMENT

---

Katja Buß, Doktorandin bei Fraunhofer UMSICHT, Abteilung Elektrische, Thermische Energiespeicher, erhielt für ihr großes Engagement für Frauen in Ingenieurberufen und ihre herausragende Masterarbeit den zum ersten Mal ausgelobten Preis der internationalen Organisation Soroptimist, der mit einem Preisgeld von 1000 Euro ausgezeichnet ist. Insbesondere auch die Wahl des besonders relevanten Themas Energieeffizienz war ausschlaggebend für die Jury.

Die Organisation Soroptimist ist eine weltweit agierende Service-Organisation berufstätiger Frauen. Katja Buß ist ihr beigetreten, da sie sich dafür einsetzen möchte, dass Frauen verstärkt in Ingenieurberufen tätig sind. Sie organisierte bereits mehrmals die Sommeruniversität SUNI, den Girls' Day und nimmt an einem Mentoring-Programm der Universität Duisburg-Essen teil.

**1** *Ministerin Svenja Schulze mit Prof. Eckhard Weidner bei der Preisverleihung zum »Ort des Fortschritts«.*

**2** *Nina Kloster und Damian Hintemann nahmen den Preis stellvertretend für das ganze Ruhr Compounds Team entgegen.*

**3** *Katja Buß erhielt den Preis von der Organisation Soroptimist.*

**4** *Der Preis für Manfred Renner: die St. Jordi-Statue, Schutzpatron der Gerber.*

In ihrer Masterarbeit legte sie einen Schwerpunkt auf das Fachgebiet Elektromobilität und untersuchte Testzyklen für Energiespeicher in diesem Bereich. Im Jahr 2011 schloss sie ihr Studium mit einem Master ab und schreibt jetzt an ihrer Dissertation über standardisierte Performance-Tests für Lithium-Ionen-Batterien bei der Anwendung mit regenerativen Energien.

*Weitere Informationen: Interview S. 40*

---

## WICHTIGSTER UND BESTER VORTRAG IN MEXIKO

---

Auf der internationalen Gerbertagung in Mexiko wurde Manfred Renner, Abteilungsleiter Leder-/Hochdrucktechnik, Fraunhofer UMSICHT, für den besten und wichtigsten Vortrag ausgezeichnet. Das Thema: »Cleantan® – Abwasserfreie Gerbung durch die Verwendung verdichteten Kohlendioxids.« Manfred Renner erhielt die St. Jordi-Statue, Schutzpatron der Gerber.

Mit dem neu entwickelten Verfahren kann durch den Einsatz von verdichtetem Kohlendioxid nahezu abwasserfrei Leder gerbergt werden. Außerdem wird die Gerbdauer stark reduziert, und es kommen weniger Chemikalien zum Einsatz. Am Standort Oberhausen ist bereits eine Gerbanlage im vorindustriellen Maßstab aufgebaut, in der bis zu 500 Kilogramm Haut in einem Schritt gerbergt werden können.

Mexiko ist einer der größten Lederproduzenten für die Automobilindustrie. Rund 150 Vertreter der Gerbereibranche und aus Chemiekonzernen nahmen an dem internationalen Kongress in Puerto Vallarta teil.



# PROJEKTE

## **DAS TUN WIR FÜR SIE.**

Fraunhofer UMSICHT ist seit 1990 Garant für knackige Ideen.

Im Jahresbericht stellen wir einen Auszug der bearbeiteten Projekte dar.



- <sup>18</sup> Intelligent gekühlte Batterien für Elektroautos
- <sup>19</sup> Grubengas als Primärenergie effizient nutzen
- <sup>20</sup> Akzeptanz von Biogasanlagen
- <sup>21</sup> Europaweit mehr grünes Gas
- <sup>22</sup> Fraunhofer Centrum für Energiespeicherung CES
- <sup>23</sup> Birtreber energetisch nutzen
- <sup>24</sup> Neue Verwertungskonzepte für Biomasse
- <sup>25</sup> Perfluorierte Tenside sicher anwenden
- <sup>26</sup> Frischer geht es nicht: Landwirtschaft in Städten
- <sup>27</sup> Tunneldialog: Bürgerbeteiligung bei Großprojekten
- <sup>28</sup> Biobasierte Chemikalien für Consumer-Care-Produkte
- <sup>29</sup> Selektives Lasersintern: ein Bauteil, zwei Werkstoffe
- <sup>30</sup> Konzepte für Biokraftstoffe in der Luftfahrt
- <sup>31</sup> Wissenschaftler mit Ideen für selbstheilende Materialien
- <sup>32</sup> Natürlich kleben
- <sup>33</sup> Bakterienfreie Kunststoffoberflächen
- <sup>34</sup> Bochum: Mit neuen Energiekonzepten CO<sub>2</sub> reduzieren
- <sup>35</sup> Metallbeschichtetes Gewebe als passiver Brandschutz



# INTELLIGENT GEKÜHLTE BATTERIEN FÜR ELEKTROAUTOS

1 Die Dispersion CryoSol<sup>®plus</sup> kann dreimal so viel Wärme aufnehmen wie Wasser.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie:** Elektroautos können je nach Energiequelle Umweltvorteile bieten. Es könnten die Fahrzeuge der Zukunft werden. Dazu sind wichtige Aspekte zu optimieren: die Reichweite, die Batterieleistung und ihr Gewicht und ihre Größe. Das Kühlmittel CryoSol<sup>®plus</sup> ermöglicht eine effiziente Temperierung der Batterie, durch die Platz und Gewicht gespart und die Reichweite von Elektroautos erhöht werden kann.

Damit Batterien in Elektroautos lange funktionstüchtig bleiben, dürfen sie nicht stark überhitzen oder zu großer Kälte ausgesetzt sein. Ihr »Wohlfühlbereich« liegt zwischen 20 bis 35 Grad Celsius. Bisher kommen Wasser oder Umgebungsluft zur Kühlung zum Einsatz. Allerdings sind bisherige Kühlsysteme noch nicht ausgereift. Eine neue, effiziente Methode bietet das Kühlmittel CryoSol<sup>®plus</sup>, eine Dispersion aus Wasser und Paraffin. Diese kann dreimal so viel Wärme aufnehmen wie Wasser. Daraus resultieren weitere Vorteile: Ein kleinerer Vorratstank im Auto spart Platz und Gewicht.

---

## HÖHERE REICHWEITE VON ELEKTROAUTOS

---

Batterien für Elektroautos sind sehr teuer – der Preis kann bei der Hälfte des Fahrzeugpreises liegen. Daher ist eine gute Temperierung elementar, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Gerade Fahrten im Hochsommer heizen die Batterien stark auf. Bisher werden sie mit der Umgebungsluft gekühlt, dabei kann Luft nur wenig Wärme aufnehmen und schlecht weiterleiten. Wasserkühlungen weisen zwar eine bessere Wärmekapazität auf und können die Wärme besser abtransportieren, allerdings ist der Wasservorrat im Auto begrenzt. Mit der CryoSol<sup>®plus</sup>-Dispersion haben die Forscher von Fraunhofer UMSICHT ein Kühlmittel entwickelt, das effizienter als Wasser und Luft ist, Platz und Gewicht im Auto spart und dadurch die Reichweite von Elektroautos erhöht.

---

## PHASEN-WECHSEL-MATERIAL FÜR DIE GEEIGNETE TEMPERATUR

---

CryoSol<sup>®plus</sup> ist eine Dispersion, die dreimal so viel Wärme aufnehmen kann wie Wasser und Wärme gut leitet. Diese fließt dann schnell von den Batteriezellen in das Kühlmittel ab. Die Kosten sind nur geringfügig höher als bei einer Wasserkühlung. Nimmt CryoSol<sup>®plus</sup> Wärme auf, schmelzen die festen Paraffin-Kügelchen zu Paraffin-Tropfen und speichern die Wärme somit. Kühlt die Lösung ab, erstarren die Tropfen wieder – ein effizientes Phasen-Wechsel-Material. Im nächsten Schritt stehen Versuche mit einem Testfahrzeug an.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/cryosol-plus](https://s.fhg.de/cryosol-plus)



---

## KONTAKT

---

Dipl.-Ing. Tobias Kappels | Telefon 0208 8598-1347 | [tobias.kappels@umsicht.fraunhofer.de](mailto:tobias.kappels@umsicht.fraunhofer.de)



## GRUBENGAS ALS PRIMÄR-ENERGIE EFFIZIENT NUTZEN

Bei Bergbauaktivitäten bildet sich Grubengas. Eines seiner Hauptbestandteile ist Methan, das als Brennstoff nutzbar ist. Seine energetische Nutzung erweitert nicht nur das Angebot an Primärenergien, sondern verringert gleichzeitig Treibhausgasemissionen. In dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben CoMeth, »Coal Mine Methane (CMM) – New Solutions for Use of CMM – Reduction of GHG Emissions«, realisierten Fraunhofer UMSICHT und Partner zwei Demonstrationsanlagen zur Aufbereitung von Grubengas in Polen und Russland.

Grubengas bildet sich während des natürlichen Prozesses der Entstehung von Kohle. Durch den Abbau von Steinkohle wird das Gas freigesetzt. Das Problem: Grubengas besteht wesentlich aus Methan, welches neben Kohlendioxid, Lachgas und FCKW zu den langlebigen Treibhausgasen gehört. Gefördert durch das Siebte Forschungsrahmenprogramm forschten in den letzten dreieinhalb Jahren in dem EU-Projekt CoMeth acht Partner aus sechs unterschiedlichen Ländern an innovativen Methoden zur energetischen Nutzung von Grubengas. Als Ergebnis konnten zwei Demonstrationsanlagen zur Aufbereitung von Grubengas errichtet werden.

### DEMONSTRATIONSANLAGEN IN POLEN UND RUSSLAND

In der Demonstrationsanlage in Polen wird stark methanhaltiges Grubengas zu Flüssiggas aufbereitet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Methannutzungsmöglichkeiten in Brennern oder Blockheizkraftwerken kann mit diesem Verfahren an Standorten mit schlechter infrastruktureller Ausstattung ein energetisches Wertprodukt hergestellt werden. In Sibirien findet schwach methanhaltiges Grubengas als Ersatz für Verbrennungsluft in Gasmotoren zur Stromproduktion Einsatz. Auf diese Weise können auch Gase, deren Methangehalt für herkömmliche Nutzungsmöglichkeiten zu niedrig sind und üblicherweise in die Atmosphäre abgeführt werden, sinnvoll genutzt werden.

### COMETH-WIKI

Die in dem Projekt erarbeitenden Handlungsempfehlungen zur Nutzung des Gases als Energiequelle wurden in einem Wiki (siehe QR-Code) veröffentlicht. Das Wiki will bei der Bewältigung der Herausforderungen in CMM-Projekten behilflich sein und widmet sich neben Methoden der Gas-Prognose finanziellen, juristischen und technischen Aspekten.

### KONTAKT

Dipl.-Ing. Clemens Backhaus | Gruppenleiter Druckluftenergiespeicher | Telefon 0208 8598-1188 | [clemens.backhaus@umsicht.fraunhofer.de](mailto:clemens.backhaus@umsicht.fraunhofer.de)

1 Das farb- und geruchlose Methan ( $\text{CH}_4$ ) kommt in großen Mengen in unterirdischen Erdgas-Lagerstätten vor.



### NACHHALTIG

**Ökologie:** Beide Demonstrationsprojekte wollen Folgeprojekte initiieren, um die in vielen Ländern bisher ungenutzten Methanquellen zu nutzen. Pro Tonne Methan entstehen bei seiner Verbrennung 2,75 Tonnen Kohlendioxid. Entsprechend können Treibhausgase um 22,25 Tonnen pro Tonne Methan, gegenüber 25 Tonnen, die bei der Ausblasung in die Atmosphäre wirksam sind, reduziert werden. Gleichzeitig reduziert sich der Einsatz fossiler Brennstoffe um dieselbe Menge. Das Potenzial der energetischen Nutzung von Grubengas ist sehr erheblich in vielen Kohleförderländern.

### MEHR INFOS

[s.fhg.de/cometh](https://www.fhg.de/cometh)





# AKZEPTANZ VON BIOGAS-ANLAGEN

1 Die Broschüre gibt Empfehlungen für alle Beteiligten beim Bau von Biogasanlagen.



## NACHHALTIG

**Gesellschaft:** Neue Technologien können nur so erfolgreich sein, wie sie von der Gesellschaft akzeptiert werden. Insbesondere im Zuge der Energiewende ist daher der Dialog mit Anspruchsgruppen sehr wichtig. Die Broschüre trägt dazu bei, die Öffentlichkeit umfassend über den Bau und die Technologie von Biogasanlagen zu informieren.

Biogas ist einer der erfolgreichsten erneuerbaren Energieträger. Doch ein Neubau von Anlagen läuft nicht immer frei von Konflikten. Anwohner fürchten Veränderungen des Landschaftsbildes, ein erhöhtes Transportaufkommen, Belästigungen durch Lärm und Geruch. Fraunhofer UMSICHT und die Forschungsgruppe Umweltpsychologie der Universität des Saarlandes befragten Anwohner, Anlagenbetreiber und Experten zu Image und Akzeptanz der Biogastechnologie. Die Ergebnisse stehen in einer Broschüre kostenlos zum Download zur Verfügung.

Eine gute Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, die bereits in der Planungsphase beginnen muss, ein standortangepasstes Anlagenkonzept und eine verantwortungsvolle Betriebsführung – diese Empfehlungen sind Grundlagen für ein gutes Gelingen von Biogasprojekten. Die Akzeptanz bei der Bevölkerung für regenerative Energien ist hoch, allerdings wird häufig der Beitrag unterschätzt, den die Biomassenutzung insgesamt zur Energieversorgung leistet. Meist werden Windkraft und Solarenergie mit regenerativen Energien assoziiert. Weiterhin ist es wichtig, dass alle involvierten Akteure – Regionalpolitik, Behörden, Planer und Anlagenbetreiber - frühzeitig zusammenarbeiten. Ideal ist es, wenn Kommunen regionale Energiekonzepte entwickeln.

---

## BROSCHÜRE GIBT HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

---

In Umfragen, Interviews und Workshops erfassten die Forscher in dem vom BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) geförderten Projekt sozialwissenschaftliche und technologische Aspekte, die Einfluss auf die Akzeptanz von Biogasanlagen nehmen. Von Juni 2010 bis April 2011 befragten sie in sechs verschiedenen Regionen Menschen, die in der Nähe von Biogasanlagen wohnen. Zusätzlich wurden Betreiber von Biogasanlagen sowie Experten in die Umfrage einbezogen. Die Ergebnisse der Studie wurden in der Broschüre »Akzeptanz von Biogasanlagen – Hintergrund, Analyse und Empfehlungen für die Praxis« zusammengefasst. Sie gibt einen Überblick über die Handlungsebenen, auf denen Maßnahmen zur Konfliktvermeidung wirksam werden können. Die Empfehlungen richten sich an politische Entscheidungsträger, die Regionalplanung, Berufsgenossenschaften, Planer, Hersteller und Betreiber von Biogasanlagen, die Anwohner von Biogasanlagen und die Bevölkerung allgemein.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/biogasanlagen-akzeptanz](http://s.fhg.de/biogasanlagen-akzeptanz)



---

## KONTAKT

Dr.-Ing. Ulrike Ehrenstein | Telefon 0208 8598-1156 | [ulrike.ehrenstein@umsicht.fraunhofer.de](mailto:ulrike.ehrenstein@umsicht.fraunhofer.de)



# EUROPAWEIT MEHR GRÜNES GAS

Biomethan kann fossiles Erdgas ersetzen – z. B. bei Transport oder Elektrizitäts- und Wärmebereitstellung. Derzeit wird Biomethan jedoch in nur wenigen EU-Ländern produziert und genutzt. Zudem fehlen einheitliche europäische Standards zu Anforderungen an die Gaseinspeisung. Fraunhofer UMSICHT arbeitet im EU-Projekt »GreenGas-Grids« zusammen mit zwölf internationalen Partnern daran, den Markt für Biomethan zu stärken und durch EU-weite Standards bessere Rahmenbedingungen für die Einspeisung in das Erdgasnetz zu ermöglichen.

Biogas entsteht durch anaerobe Vergärung organischer Biomasse. Um dieses ins Erdgasnetz einzuspeisen, muss das Gas aufbereitet werden. Schon mehr als 200 Aufbereitungsanlagen sind europaweit in Betrieb, etwa 150 von ihnen speisen in das öffentliche Gasnetz ein. In Deutschland, den Niederlanden, der Schweiz, Schweden und Österreich wird Biomethan seit einigen Jahren bereits verwendet. Jedoch bleibt die Marktentwicklung europaweit trotz der hohen Bereitschaft seitens politischer Entscheidungsträger und Marktakteure hinter den vorhandenen Potenzialen zurück. Dies ist insbesondere auf Informationsdefizite, ungenügende nationale Gesetzgebung, fehlende technische Standards und mangelnde Netzwerkbildung zwischen den beteiligten Akteuren sowie auf länderübergreifende Barrieren im Biomethanhandel zurückzuführen. Vor diesem Hintergrund haben dreizehn internationale Projektpartner das Projekt »GreenGasGrids« ins Leben gerufen, unterstützt durch das Intelligent Energy for Europe (IEE)-Förderprogramm.

---

## ERFOLGREICHE BIOMETHANPROJEKTE DURCH BEST PRACTICE

---

Fraunhofer UMSICHT koordiniert die Erstellung einer umfangreichen Datensammlung zur Produktion, Aufbereitung und Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz. Dabei werden nationale rechtliche Rahmenbedingungen, technische Aspekte der Biomethanproduktion, Aufbereitung und Einspeisung, Nachhaltigkeitsaspekte sowie laufende politische Programme berücksichtigt. In der Datensammlung werden viele länderspezifische Informationen rund um Biomethan frei zugänglich gemacht. Auch wird in einer Best-Practice-Analyse ein Überblick über die existierenden Fördermechanismen für Biomethan gegeben. Alle Informationen sind auf der Internetseite »www.greengasgrids.eu« verfügbar und werden zudem in Workshops weitergegeben.

---

## KONTAKT

---

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Strauch | Telefon 0208 8598-1429 | [sabine.strauch@umsicht.fraunhofer.de](mailto:sabine.strauch@umsicht.fraunhofer.de)

1 In Biogasanlagen wird Biomasse zu Biogas vergärt. Um daraus Biomethan – grünes Gas – zu gewinnen, müssen störende Gasinhaltsstoffe abgetrennt werden.



## NACHHALTIG

**Ökologie:** Das Projekt hilft dabei, den Markt für Biomethan zu stärken und EU-weit auszubauen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um das Energiesystem zu stabilisieren vor dem Hintergrund, dass bis 2020 der Anteil erneuerbarer Energien in der EU 20 Prozent betragen soll. Biogas hat einen wichtigen Vorteil: Es ist planbarer als die fluktuierenden Energiequellen wie Sonne oder Wind.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/greengasgrid](http://s.fhg.de/greengasgrid)





# FRAUNHOFER CENTRUM FÜR ENERGIESPEICHERUNG CES

1 Der Sattelschlepper transportiert in einem Pilotprojekt überschüssige Wärme in einem Container von einer entlegenen Biogasanlage zu einem zentralen Abnehmer.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie:** Energie ist der Antrieb unserer Industriegesellschaft. Eine nachhaltige Energieversorgung muss wirtschaftlich, umweltschonend und risikoarm sein. Energieeinsparungen, erneuerbare Energien und die Steigerung der Energieeffizienz in Verbindung mit einer modernen Infrastruktur sind Schlüssel zur notwendigen Wende. Erst leistungsfähige Energiespeicher ermöglichen uns, die Verfügbarkeit von Energie zu gewährleisten.

## MEHR INFOS

[www.ces.fraunhofer.de](http://www.ces.fraunhofer.de)



Mit dem Beschluss der Energiewende wurden in Deutschland die politischen Weichen für ein neues Energiezeitalter gestellt. In technologischer Hinsicht sind allerdings noch einige Hürden zu nehmen, bis die Transformation des Energiesystems gänzlich vollzogen werden kann. So sind die erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne natürlichen Schwankungen unterworfen. Wir benötigen deshalb Energiespeicher im großen Maßstab und mit enormen Kapazitäten, um ausreichend Energie verfügbar zu halten. Daneben müssen wir Energie von der einen in die andere Form wandeln können, damit wir sie effizient und zielgerichtet nutzen.

---

## ENERGIESPEICHER IM GROSSTECHNISCHEN MASSSTAB

---

Am Fraunhofer Centrum für Energiespeicherung CES wird an Systemen zur Energiewandlung und -speicherung gearbeitet. Die Forscher untersuchen erfolgversprechende Technologien, testen diese im Pilotmaßstab und entwickeln die Konzepte bis hin zur Marktreife weiter. Ziel ist es, möglichst rasch konkrete Speicherlösungen für die Praxis anbieten zu können. Geforscht wird in vier Arbeitsgruppen mit verschiedenen Schwerpunkten: (1) Systemanalyse, (2) Chemische Energiespeicher – Katalyse und Prozess, (3) Chemische Energiespeicher – Verfahren und technische Umsetzung und (4) Wärmespeicher. Arbeitsgruppenübergreifend entwickeln die Wissenschaftler integrierte biomassebasierte Konzepte zur Energieumwandlung, die die Konversion von Energie – von Strom über Wärme bis hin zu Treib- und Brennstoffen – ermöglichen.

---

## ENERGIEKONZEPTE IM EUROPÄISCHEN KONTEXT

---

Was für Bayern und Deutschland gut und wichtig ist, kann Europa nicht schaden. Die Forscher in Sulzbach-Rosenberg sind weit über die Landesgrenzen hinaus vernetzt und planen den Export ihrer Technologien unter anderem nach Italien und nach England. Das CES ist am 1. Mai 2012 mit einer Laufzeit von 5 Jahren und einer Förderung von 20 Millionen Euro durch den Freistaat Bayern gestartet. Die Arbeitsgruppen Systemanalyse, Chemische Energiespeicher – Verfahren und technische Umsetzung und Wärmespeicher sind bei Fraunhofer UMSICHT in Sulzbach-Rosenberg angesiedelt, während in Straubing bei der Projektgruppe BioCat des Fraunhofer IGB die Arbeitsgruppe Chemische Energiespeicher – Katalyse und Prozess forscht.

---

## KONTAKT

Prof. Dr. Andreas Hornung | Leiter Fraunhofer UMSICHT, Institutsteil Sulzbach-Rosenberg | Telefon 09661 908-403 | [andreas.hornung@umsicht.fraunhofer.de](mailto:andreas.hornung@umsicht.fraunhofer.de)





# BIERTREBER ENERGETISCH NUTZEN

Deutschlandweit fallen bei Bierbrauern jährlich etwa 2 Millionen Tonnen Treber an. Bislang wird ein Großteil davon als Futtermittel eingesetzt – aber die biologische Stabilität und der hohe Wassergehalt schränken die Haltbarkeit des Trebers stark ein. Bereits nach zwei bis drei Tagen, im Sommer sogar noch schneller, ist der Treber verdorben und als Futtermittel unbrauchbar. Dabei könnte dieser aufgrund des hohen organischen Anteils auch direkt am Standort der Brauerei energetisch verwertet werden. Diese Umstellung kann Anreiz sein, den Wärmebedarf einer Brauerei vollständig mit Biomasse zu decken.

---

## WIRTSCHAFTLICH UND KLIMASCHONEND

---

Biertreber ist ein typischer Abfall aus der Lebensmittelproduktion. Bisherige Konzepte zur energetischen Treberverwertung beschränkten sich in der Vergangenheit auf die anaerobe Fermentation zu Biogas oder die direkte thermische Nutzung. Das Bundesministerium für Umwelt, Natur, Reaktorsicherheit förderte daher im Rahmen seiner Klimaschutzinitiative das Projekt »Optimierte energetische Nutzung eines nassen Abfalls (Biertreber) durch Kombination biologischer, mechanischer und thermischer Verfahren« (FKZ: 03KB038). Im ersten Teil des Projekts wurde im Technikumsmaßstab gezeigt, dass das Konzept eine Alternative darstellt. Zudem führten die Forscher in Sulzbach-Rosenberg erste Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit und den möglichen Treibhausgaseinsparungen durch. Derzeit wird der Ansatz in der Praxis unter großtechnischen Bedingungen bei einer Brauerei erprobt.

---

## BIOGAS UND THERMISCHE ENERGIE

---

Der hohe Anteil an Cellulose, Hemicellulose und Lignin einerseits und der hohe Wassergehalt andererseits erschwerten bislang die optimale Nutzung der Treber. Die Forscher von UMSICHT entwickelten daraufhin ein Konzept, den Treber mechanisch, mit einer Schneckenpresse zu entwässern. Über Druckunterschiede werden eine feste und flüssige Phase generiert. Anschließend kann das Presswasser mit den biologisch gut abbaubaren Bestandteilen (hauptsächlich Fette und Proteine) zur Biogasherstellung verwendet werden. Der Pressrückstand kann dann unter den richtigen Voraussetzungen ohne weitere Trocknung mit Holz energetisch verwertet werden, d. h. der Brennstoff-Mix wird verbrannt und liefert Wärme für den Brauprozess.

---

## KONTAKT

---

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Weger M. Eng. | Telefon 09661 908-434 | [andreas.weger@umsicht.fraunhofer.de](mailto:andreas.weger@umsicht.fraunhofer.de)

1 Nach der Separierung durch die Schneckenpresse kann der trockene Treber zusammen mit Holz energetisch verwertet werden.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie:** *Biertreber ist ein wertvoller Reststoff, der sich mit seinem hohen organischen Anteil neben der Verwendung als Futtermittel prinzipiell gut für die energetische Nutzung eignet. Trennt man den Treber in eine feste und flüssige Phase, sind beide Fraktionen optimal verwertbar. Das erzeugte Biogas kann gespeichert und bei Bedarf verstromt werden, die thermisch erzeugte Energie wiederum wird beim Bierbrauen benötigt. Das sorgt für eine Effizienzsteigerung, senkt die Kosten und schont letztendlich das Klima.*

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/biertreber](https://s.fhg.de/biertreber)





## NEUE VERWERTUNGSKONZEPTE FÜR BIOMASSE

1 (v.l.) Prof. Eckhard Weidner (Institutsleiter Fraunhofer UMSICHT), Svenja Schulze (NRW-Wissenschaftsministerin), Dr. Hermann Garbers (Konzernleitung CLAAS) und Prof. Ulrich Buller (Forschungsvorstand Fraunhofer-Gesellschaft) eröffnen das neue Biomassetechnikum.



**NACHHALTIG**  
**Ökologie/Ökonomie/Gesellschaft:** Neue Verwertungskonzepte von Biomasse ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion sind gefragt. Im Innovationscluster wird die stoffliche mit der energetischen Nutzung lignocellulosehaltiger Biomasse verknüpft. Erntenahe Verwertungskonzepte ermöglichen den Landwirten zudem, neue Absatzwege zu finden.

**MEHR INFOS**  
[s.fhg.de/innovationscluster-bioenergy](http://s.fhg.de/innovationscluster-bioenergy)



Der Mais oder das Getreide auf dem Feld ist abgeerntet, das Stroh bleibt zurück. Eine Landmaschine sammelt es ein und direkt am oder auf dem Feld wird es weiterverarbeitet. Erntenahe entstehen wertvolle Zwischenprodukte wie Biorohöl oder proteinhaltiger Presssaft. Dies ist eine der Zukunftsvisionen des Fraunhofer-Innovationsclusters »Bioenergy«, der zusammen mit einem neu aufgebauten Biomassetechnikum im September 2012 offiziell bei Fraunhofer UMSICHT eröffnet worden ist. Ziel ist es, neue Konversionstechnologien zu entwickeln, mit denen feuchte Biomasse sowohl stofflich als auch energetisch genutzt werden kann – ohne Nutzungskonkurrenz zur Lebensmittelproduktion.

Weltweit fallen immense Mengen an Gras- und Grünschnitt, Ernterückstände, Reste aus landwirtschaftlicher Produktion oder Bioabfälle aus Privathaushalten an: nasse, lignocellulosehaltige Biomasse. Sie wird bisher aufgrund ihres hohen Wassergehalts und damit ihres geringen Heizwerts noch wenig intensiv genutzt, da auch Transport und Lagerung aufwändig sind. Der Fraunhofer-Innovationscluster »Bioenergy« hat zum Ziel, effiziente Produktionssysteme zu entwickeln, um die verfügbare und verwertbare Menge an Biomasse zu steigern. Dies ist gerade mit feuchter, halmgutartiger Biomasse möglich und hilft, Nahrungsmittelproduktion und Biomassenutzung in Einklang zu bringen.

---

### MOBIL UND DEZENTRAL EINSETZBARE VERFAHREN

---

Mit geeigneten technischen Verfahren – mobil oder dezentral – sollen halmgutartige Erntereste oder Reststoffe aus der Lebensmittelproduktion zu kohlenstoffreichen Zwischenprodukten für die Rohstoff- und Energieversorgung umgewandelt werden. Wichtige Voraussetzung ist, dass die Zwischenprodukte transportfähig und lagerstabil sind. Weiterzuentwickelnde Verfahren sind neben der Vorbehandlung durch Trocknung und Fraktionierung die Schnell-Pyrolyse und die hydrothermale Carbonisierung (HTC). Bei der Vorbehandlung entsteht z. B. Presssaft, der in wertvolle Bestandteile wie Proteine, Kohlenhydrate oder organische Säuren als Einsatzstoffe für die chemische Industrie fraktioniert werden kann. Aus Strohpellets kann z. B. mittels Pyrolyse ein Biorohöl gewonnen werden. Durch die HTC wird aus feuchter Biomasse ein braunkohleähnliches Produkt, das als Brennstoff oder auch als Bodenverbesserer eingesetzt werden kann.

---

### KONTAKT

Dr.-Ing. Esther Stahl | Gruppenleiterin Biomasse- und Reststoffnutzung | Telefon 0208 8598-1158 | [esther.stahl@umsicht.fraunhofer.de](mailto:esther.stahl@umsicht.fraunhofer.de)



# PERFLUORIERTE TENSIDE SICHER ANWENDEN

Perfluorierte Tenside (PFT) sind wasser- und fettabweisend zugleich. Das macht sie in vielen Industriebereichen scheinbar unverzichtbar. Außergewöhnlich langlebig, gelangen sie über die Nahrungskette in Organe und wirken toxisch. Deshalb dürfen PFT in größeren Mengen nur in wenigen Bereichen verwendet werden. Für die Galvano- und Löschtechnik gelten Ausnahmen. Denn hier sind PFT noch weitgehend alternativlos. Doch die Anwendungssicherheit ist optimierbar. Bereits fünf Maßnahmen helfen deutlich.

Ziel des von Fraunhofer UMSICHT angebotenen Anwenderseminars war es zunächst, praxisnahes Wissen wie Informationen zum Arbeitsschutz oder zur Aufbereitung PFT-haltiger Medien bereitzustellen sowie über mögliche ökologische und wirtschaftliche Folgen von Kontaminationen in Boden und Wasser aufzuklären. Dieser gemeinsame Kenntnisstand bildete die Basis, um nachfolgend die fachspezifischen Fragestellungen umfassend diskutieren zu können und für die Praxis wichtige Ableitungen zu treffen.

## FÜNF MASSNAHMEN ERHÖHEN ANWENDUNGSSICHERHEIT

1. Standardisierung der Prozessüberwachung
2. Vereinheitlichung behördlicher Grenzwerte
3. Bereitstellung analytischer Feldmethoden
4. Bereitstellung stoffspezifischer Adsorbentien für PFT
5. Verbesserte Kommunikation

## ADSORBENS PERFLUOR\_AD

Fraunhofer UMSICHT forscht derzeit in Kooperation mit der Cornelsen Umwelttechnologie GmbH an der Entwicklung neuartiger Adsorptionsmaterialien auf Basis natürlicher Rohstoffe. Sie sollen künftig eine einfache und kostenoptimierte Abtrennung von PFT aus kontaminierten Wässern erlauben. Das neue Adsorbens »Perfluor\_Ad« basiert auf Biomaterialien. Durch seine hohe Spezialisierung auf schwer adsorbierbare kurzkettige PFT kann es in Form einer ergänzenden Reinigungsstufe die Reinigungsleistung sowie die Betriebskosten von (Aktivkohle-) Aufbereitungsanlagen optimieren.

## KONTAKT

Dipl.-Chem. Annette Somborn-Schulz | Telefon 0208 8598-1257 | [annette.somborn-schulz@umsicht.fraunhofer.de](mailto:annette.somborn-schulz@umsicht.fraunhofer.de)

1 Perfluorierte Tenside (PFT) werden in der Galvano- und Löschtechnik als notwendiges Prozesshilfsmittel eingesetzt.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Produktverantwortung:** Praxisnahe Veranstaltungen wie das PFT-Anwenderseminar helfen, in den Dialog über PFT zu treten und das Thema interdisziplinär zu entwickeln. So kann die Anwendungssicherheit von Prozessen, für die bisher keine stofflichen Alternativen zu PFT verfügbar sind, marktnah optimiert werden.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/pft](https://www.fhg.de/pft)





## FRISCHER GEHT ES NICHT: LANDWIRTSCHAFT IN STÄDTEN

1 Schulungs- und Trainingsstandort an der Manhattan School for Children (NY, USA).



### NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie,**

**Produktverantwortung:**

*Das Projekt verbessert die Effizienz von Prozessen hinsichtlich ökologischer Wirkungen. Die Integration von Landwirtschaft in urbane Räume führt zu einem sparsamen und effizienten Umgang mit Ressourcen, schont das Klima und trägt zur gesunden Lebensführung bei, da Pflanzen direkt beim Verbraucher wachsen.*

Weltweit lebt mehr als die Hälfte aller Menschen in Städten. Warum nicht Obst und Gemüse dort herstellen, wo die meisten Verbraucher leben? Flachdächer vieler Gebäude eignen sich als landwirtschaftliche Nutzflächen. Dort installierte Gewächshäuser können auch Abwärme und gereinigtes Abwasser des Gebäudes nutzen. »inFARMING®« heißt das Konzept, das Landwirtschaft in urbane Räume integriert und für das Fraunhofer UMSICHT Konzepte, Materialien und Anbauprozesse entwickelt. Im Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg soll dazu ein Prototyp entstehen.

Frischer geht es nicht. Auf dem Weg vom Büro nach Hause erntet der Informatiker Tomaten im Gewächshaus auf dem Dach seiner Firma. Die Pflanzen dort leben von gereinigtem Abwasser und der Abwärme des Gebäudes. In Deutschland gibt es solche Plantagensysteme noch nicht. Aber vielleicht bald: Fraunhofer UMSICHT entwickelt im Projekt inFARMING® – kurz für integrated farming – Lösungen für die urbane Landwirtschaft, die man rasch umsetzen kann. Ziel ist es, bestehende Bauten für den Anbau von Gemüse zu nutzen. Grundsätzlich eignen sich für den Anbau in solchen Stadtfarmen viele Pflanzensorten. Neben Gemüse und Obst wird der Anbau von Wirkstoffpflanzen untersucht.

---

### VORTEILE URBANER LANDWIRTSCHAFT

---

Die Vorteile: geringerer Flächenverbrauch für die Landwirtschaft, kaum Transportkosten, dadurch weniger Emissionen und frischere Produkte, da die Pflanzen direkt beim Verbraucher wachsen. Die Abwärme des Hauses und Solarmodule sollen ausreichen, um die Gewächshäuser mit Energie zu versorgen. Auch der Wasserverbrauch ist minimal, da in einem Kreislauf Schmutzwasser gereinigt und wieder zur Bewässerung genutzt wird.

In Deutschland gibt es rund 1 200 Millionen Quadratmeter Flachdächer von Nichtwohngebäuden. Auf rund einem Viertel könnten Kräuter und Gemüse gedeihen. Die Pflanzen würden jährlich etwa 3,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> binden. Das entspricht 10 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen von industriellen Betrieben in Deutschland. Der Kooperationspartner, die amerikanische Firma Bright-Farms, hat in New York bereits Projekte realisiert. In Deutschland wird ein Anwendungslabor im inHaus-Zentrum Duisburg aufgebaut, der Fraunhofer-Innovationswerkstatt für intelligente Raum- und Gebäudesysteme.

---

### KONTAKT

---

Dipl.-Geogr. Simone Krause | Telefon 0208 8598-1136 | [simone.krause@umsicht.fraunhofer.de](mailto:simone.krause@umsicht.fraunhofer.de)

Dipl.-Ing. Volkmar Keuter | Leitung Fraunhofer-inHaus-Zentrum | Telefon 0203 713967-11 |

[volkmar.keuter@ims.fraunhofer.de](mailto:volkmar.keuter@ims.fraunhofer.de)

### MEHR INFOS

[s.fhg.de/infarming](http://s.fhg.de/infarming)





# TUNNELDIALOG: BÜRGERBETEILIGUNG BEI GROSSPROJEKTEN

Die Zeit, als große Infrastrukturprojekte an den Bürgern vorbei geplant wurden, ist spätestens seit Stuttgart 21 vorbei. Doch bisher fehlte die Blaupause für einen Prozess, der Bürger effizient mitreden und mitgestalten lässt. Wie dieser aussehen könnte, hat das Projekt »Tunneldialog« gezeigt. Unter der Leitung von Fraunhofer UMSICHT konnte ein seit mehreren Jahren schwelender Streit um den zusätzlichen Einbau eines Filters in einen Tunnel in Schwäbisch Gmünd in nur sechs Monaten gelöst werden.

Große Infrastruktur-Projekte sind oft Gegenstand erbitterter Auseinandersetzungen, denn die technischen und wissenschaftlichen Planungsgrundlagen sind für die Betroffenen häufig schwer zu verstehen und meist nur begrenzt beeinflussbar. Springender Punkt in Schwäbisch Gmünd war die Diskussion über den Einbau eines Abluftfilters in den 2,2 Kilometer langen Einhorn-Tunnel, der die Stadt vom Straßenlärm befreien soll. Geplant war, den Tunnel über einen zentralen Ausblaskamin zu entlüften. Unzulässig erhöhte Immissionen für nahe gelegene Wohngebiete durch die mit Staub und Schadgasen belastete Tunnelluft seien nicht zu erwarten. Doch Anwohner fürchteten gesundheitliche und ökologische Folgen und schlugen den Einbau eines Tunnelfilters vor.

---

## REGEL BETEILIGUNG, EINDEUTIGES ERGEBNIS

---

Ein Konsortium um Fraunhofer UMSICHT entwickelte einen transparenten Bürgerdialogprozess, in dem sich zunächst alle Beteiligten auf gemeinsame Grundlagen für technische Gutachten einigten. Dies schuf eine Basis für die technische, ökologische, gesundheitliche und ökonomische Bewertung des Tunnelfilters sowie die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen. Insgesamt viermal trafen sich Vertreter von Bürgerinitiativen, betroffenen Firmen, Planungsbehörden, Gutachter und Stadtverwaltung und diskutierten die erarbeiteten Ergebnisse. Am Ende gab es ein eindeutiges Ergebnis: Ein Filter wird nicht benötigt. Stattdessen wurden weitere Potenziale zur Verbesserung der Luftqualität, wie der Ausbau der örtlichen Umweltzone, die Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs und Forschungsprojekte zur Luftreinhaltung angeregt.

Der Abschlussbericht zum Tunneldialog kann heruntergeladen werden unter: [www.tunneldialog.de](http://www.tunneldialog.de). Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

---

## KONTAKT

---

Dr.-Ing. Esther Stahl | Gruppenleiterin Biomasse- und Reststoffnutzung | Telefon 0208 8598-1158 | [esther.stahl@umsicht.fraunhofer.de](mailto:esther.stahl@umsicht.fraunhofer.de)

1 Präsentation des Abschlussberichts zum Tunneldialog, der unter »[www.tunneldialog.de](http://www.tunneldialog.de)« einsehbar ist.



## NACHHALTIG

**Gesellschaft:** Der Tunneldialog wurde vom Kulturwissenschaftlichen Institut Essen begleitet, um seine Eignung als Rollenmodell für die Zukunft zu untersuchen. Das entwickelte und angewendete Verfahren kann dabei helfen, Bürger künftig frühzeitig und wissenschaftlich fundiert in ökologisch relevante Investitionsentscheidungen einzubinden.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/tunneldialog](http://s.fhg.de/tunneldialog)





1

# BIOBASIERTE CHEMIKALIEN FÜR CONSUMER-CARE-PRODUKTE

1 *Konzentriertes Endprodukt mit hoher Viskosität.*



## NACHHALTIG

### **Produktverantwortung:**

*Nachhaltigkeit ist ebenso wie die Sicherung und Erweiterung der Rohstoffbasis eines der Ziele, die die chemische Industrie mit biobasierten Herstellungsverfahren verfolgt. Solange fossile Rohstoffquellen noch verfügbar und bezahlbar sind, ist der Wechsel auf biobasierte Chemikalien vor allem eine Kostenfrage. Effiziente und kostengünstige Prozesse, bei denen biobasierte Rohstoffe und Reststoffe am Anfang der Wertschöpfungskette stehen, sind deshalb wichtige Entwicklungsfelder bei Fraunhofer UMSICHT.*

Biobasierte Chemikalien spielen in verschiedensten Consumer-Care-Märkten eine zunehmend wichtige Rolle. Egal ob in der Kosmetikbranche, für Reinigungsmittel, in der medizinischen Versorgung oder für industrielle Anwendungen – nachhaltig und gleichzeitig kostengünstig produzierte Primärprodukte versprechen einen hohen Absatz. Aktuell forscht Fraunhofer UMSICHT an der katalytischen Herstellung von Milchsäure und ihrer Salze. Beabsichtigt ist die ökonomische Anwendung in möglichst vielen Marktsegmenten.

---

## PRIMÄRPRODUKTE ALS SCHLÜSSELKOMPONENTEN

---

Fraunhofer UMSICHT entwickelt ausgehend von biobasierten Rohstoffen über katalytische Prozesse Primärprodukte, die in einem breiten Anwendungsfeld eingesetzt werden können. So werden beispielsweise Alkohole, Lipide oder Zucker zu höheren Alkoholen, Säuren, Estern oder Organosalzen umgesetzt. Während vor allem für den Health- und Personal-Care-Bereich hochpreisige Produkte in geringen Mengen verwendet werden, sind im Bereich Home-Care und Industrial- & Institutional-Cleaning hohe Volumina gefragt.

---

## ANWENDUNGSVIELFALT VON MILCHSÄUREDERIVATEN

---

Ein Beispiel für die vielseitige Verwendbarkeit in Endprodukten ist die Milchsäure mit ihren Salzen, den Laktaten. Mit einem von Fraunhofer UMSICHT entwickelten chemisch-katalytischen Syntheseverfahren werden Polyalkohole oder Zucker zu Laktaten umgesetzt, als Nebenprodukt entsteht Propylenglykol. Die so erhaltene Formulierung kann ohne große Aufbereitung als Enteisungsmittel verwendet werden. Abgetrennte und gereinigte Milchsäure lässt sich in Kosmetika, als Konservierungsmittel und zur pH-Einstellung in der Lebensmittelindustrie oder zur Desinfektion in verschiedensten Bereichen einsetzen. In der Chemie findet Milchsäure als Synthesebaustein Anwendung, sie kann zu Polymilchsäure (PLA) verarbeitet werden, einem biokompatiblen, verformbaren Kunststoff. In Form ihrer Ester ist sie als Lösungsmittel ebenfalls breit anwendbar.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/biobasierte-chemikalien](https://s.fhg.de/biobasierte-chemikalien)



---

## KONTAKT

Dr.-Ing. Jürgen Grän-Heedfeld | Telefon 0208 8598-1274 | [juergen.graen-heedfeld@umsicht.fraunhofer.de](mailto:juergen.graen-heedfeld@umsicht.fraunhofer.de)



1

## SELEKTIVES LASERSINTERN: EIN BAUTEIL, ZWEI WERKSTOFFE

Selektives Lasersintern (SLS) ermöglicht es, aus einem pulverförmigen Ausgangsstoff Bauteile beliebiger Geometrie und mit einer hohen Funktionstüchtigkeit herzustellen. Schicht für Schicht wird das Bauteil direkt aus digitalen Daten erzeugt. Derzeit kann ein SLS-Bauteil immer nur aus einem Werkstoff bestehen. Fraunhofer UMSICHT arbeitet an einem Verfahren, bei dem erstmals zwei unterschiedliche Pulver im Bauraum abgelegt und durch den Laser versintert werden können. Die Herausforderung besteht darin, zueinander passende Kunststoffe zu finden.

1 *Freischwinger aus thermoplastischem Kunststoff.*

---

### VIELVERSPRECHENDE EXPERIMENTE

---

Aktuell testet Fraunhofer UMSICHT Werkstoffe an einer eigens entworfenen Mini-Laser-Sinter-Anlage mit einem Fassungsvermögen von 200 Millilitern Materialmenge und 190 Grad Celsius Prozesstemperatur. Erfolgversprechende Pulverkombinationen können darüber hinaus an einer 10-Liter Anlage getestet werden.

Wichtige Herausforderungen: Die mittels eines Druckkopfes aufgetragenen Pulver dürfen bei hohen Temperaturen nicht klebrig werden, sich nicht verziehen und keine Hystereseverluste aufweisen. Die Ablage von zwei Pulvern funktioniert derzeit nur mit unterschiedlich eingefärbten Proben des gleichen Materials. Eine Mehrkomponentendosierung ist aufwändig, scheint aber möglich. Über Compoundierung, kryogene Mahlung, Sintertests und Charakterisierung gewährleistet Fraunhofer UMSICHT eine komplette Prozesskette.

---

### »BIONIC MANUFACTURING«

---

Hintergrund der Auftragsforschung ist das abgeschlossene Projekt »Bionic Manufacturing«. Anhand der Konstruktion eines Freischwingers mittels SLS konnte in dem BMBF-Projekt eine Fertigungstechnik für biologisch inspirierte Bauteile demonstriert werden. Der Freischwinger folgt sowohl in seiner äußeren Gestaltung als auch in der inneren Werkstoffstruktur bionischen Prinzipien wie belastungsgerechter Geometrie und fein strukturiertem, lokal variierendem Aufbau des Werkstoffs.

---

### KONTAKT

---

Dr.-Ing. Jan Blömer | Gruppenleiter Generative Fertigung, FabLab | Telefon 0208 8598-1406 | [jan.bloemer@umsicht.fraunhofer.de](mailto:jan.bloemer@umsicht.fraunhofer.de)

### MEHR INFOS

[s.fhg.de/sls](https://s.fhg.de/sls)





## KONZEPTE FÜR BIOKRAFTSTOFFE IN DER LUFTFAHRT

1 Der Flugverkehr muss seinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in Zukunft stark minimieren.



### NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie:** Um die Umweltverträglichkeit von Biokraftstoffen zu gewährleisten, hat die Bundesregierung die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung erlassen. Danach gelten Biokraftstoffe nur dann als nachhaltig hergestellt, wenn sie im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen mindestens 35 Prozent an Treibhausgasen einsparen. Diese Mindestanforderung erhöht sich ab dem Jahr 2017 auf 50 Prozent und für Neuanlagen ab dem Jahr 2018 auf 60 Prozent. Das Projekt hilft bei der Zielerreichung.

### MEHR INFOS

[s.fhg.de/quanabiol](http://s.fhg.de/quanabiol)



Seit 2012 müssen Fluggesellschaften, die in der EU starten und landen, für ihre Luftverschmutzung Zertifikate vorweisen. Eine Möglichkeit, den Kohlendioxidausstoß des Flugverkehrs zu reduzieren, ist der Einsatz von Bio-Jetfuels. Europäische Standards für die Qualitätssicherung von Biokraftstoffen für die Luftfahrt existieren bisher nicht. Aufbauend auf amerikanischen Richtlinien für fossile Flugtreibstoffe, wurde eine Norm für Luftfahrttreibstoff entwickelt, die bis zu 50 Prozent Biokraftstoffanteil erlaubt. Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, setzt das Verbundprojekt QuaNaBioL an diesem Punkt an: Rahmenbedingungen für Qualitätsstandards, Nachhaltigkeitskriterien von Bio-Jetfuels sowie Anreize für deren Anwendung schaffen.

Mit dem Projekt QuaNaBioL (»Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit bei der Bereitstellung von Biokraftstoffen für die Luftfahrt«) will Fraunhofer UMSICHT Voraussetzungen für die deutsche Luftfahrtindustrie schaffen, mit deren Hilfe in naher Zukunft Biotreibstoffe mit genau definierten Eigenschaften eingesetzt werden können. Trotz Erfüllung der politischen Vorgaben soll die Luftfahrtindustrie weder an Wirtschaftlichkeit noch Wettbewerbsfähigkeit verlieren. Nach zwei Jahren Projektlaufzeit münden die Ergebnisse in ein integriertes Handlungskonzept für alle Akteure der Wertschöpfungskette »Bio-Jetfuels«, um so alle relevanten Parameter später in einem betrieblichen Qualitätsmanagementsystem und in relevanten Geschäftsprozessen zu implementieren.

---

### POTENZIELLE ROHSTOFFE FÜR BIO-JETFUELS

---

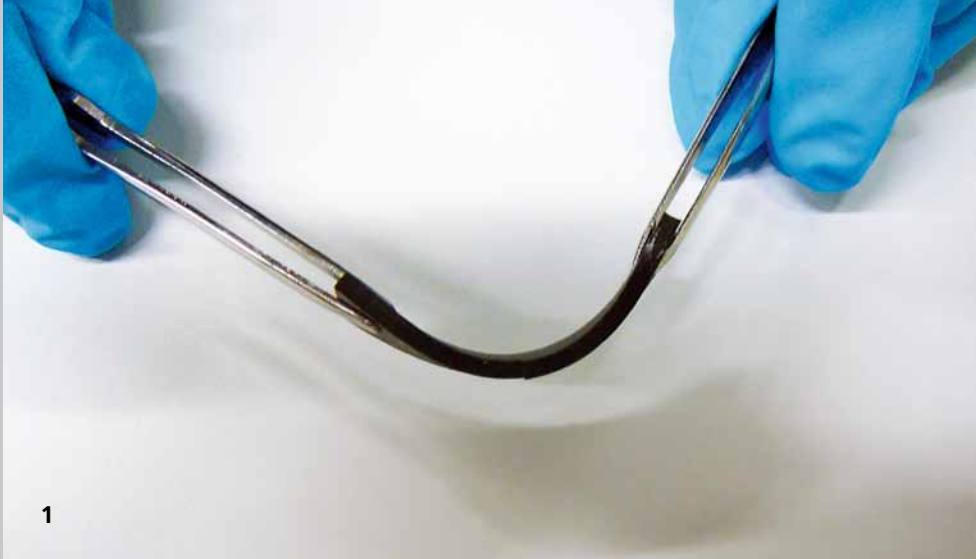
Ein wichtiger Punkt wird die Bestandsaufnahme potenzieller Rohstoffe und die Untersuchung sowie Beurteilung der verschiedenen Konversionsprozesse sein. Basierend auf dem Standardisierungsvorhaben wurden in einem ersten Analyseschritt die heute relevanten Prozessrouten von Bio-Jetfuels von der Rohstoffbereitstellung bis zur Betankung des Flugzeugs untersucht. Darüber hinaus wurden eingesetzte Transportstrukturen und -mittel für konventionelles Kerosin sowie Lagereinrichtungen anhand beispielhaft ausgewählter Mineralölkonzerne betrachtet. Als nächste unmittelbare Schritte werden die Prozessrouten sowie das Qualitätssicherungskonzept und die Entwicklung möglicher Produktionsstrukturen für Bio-Jetfuels überarbeitet. Dies dient zur Vorbereitung für die abschließende Risiko- und Systemanalyse.

---

### KONTAKT

Dr.-Ing. Hartmut Pflaum | Abteilungsleiter Ressourcen- und Innovationsmanagement | Telefon 0208 8598-1171 | [hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de](mailto:hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de)





1

## WISSENSCHAFT MIT IDEEN FÜR SELBSTHEILENDE MATERIALIEN

Seit Anfang 2012 koordiniert Fraunhofer UMSICHT das »Training Network for Self-Healing Materials: from Concepts to Market – SHeMat«. Kofinanziert vom Siebten Forschungsrahmenprogramm »Marie Curie Actions« der Europäischen Kommission, erprobt das Projektteam innovative Selbstheilungskonzepte für verschiedene Materialklassen, mit dem Ziel sie zur Marktreife zu führen. Darüber hinaus werden junge Nachwuchswissenschaftler gefördert und im europäischen Rahmen vernetzt. SHeMat beschäftigt fünfzehn Wissenschaftler, zwei von ihnen forschen bei Fraunhofer UMSICHT.

Das europäische schulungs- und Forschungsnetzwerk SHeMat möchte innerhalb von vier Jahren das Thema selbstheilende Materialien voranbringen. Ziel ist es, selbstheilende Materialien aus unterschiedlichen Materialklassen, von Kunststoffen bis zu Keramikwerkstoffen, zu entwickeln und die Markteinführung der am besten geeigneten Konzepte voran zu bringen. Zudem sollen standardisierte Methoden zur Charakterisierung der Selbstheilungseffektivität entwickelt werden. Dieser Punkt ist entscheidend für die breitere Akzeptanz und kommerzielle Verwertung von selbstheilenden Materialien und fehlt bisher in sämtlichen weltweiten Aktivitäten. Im Fokus steht die Untersuchung folgender Materialklassen: Thermoplasten, Elastomere, Kompositwerkstoffe, Beton und Keramiken. Darüber hinaus werden biologische Selbstheilungsvorgänge in Pflanzen analysiert, um weitere Ideen für selbstheilende technische Werkstoffe zu identifizieren.

---

### GLOBALER WISSENSAUSTAUSCH

---

Fünfzehn Wissenschaftler aus aller Welt konnten als Teil von SHeMat gewonnen werden. Das Netzwerk bietet seinen Beteiligten eine Weiterbildung in den Bereichen Ausbau der wissenschaftlichen Fähigkeiten, allgemeine Qualifizierungsmaßnahmen (Kommunikationstraining, Projektmanagement etc.) sowie in den Bereichen Nachhaltigkeitsbewertung und Unternehmenswesen. Fraunhofer UMSICHT beschäftigt eine portugiesische Postdoktorandin, welche sich dem Thema »Quantifizierung und Bewertung von Selbstheilungskräften« widmet. Ein aus Indien stammender Doktorand forscht an Additiven, die eine Selbstheilungsfunktion in Thermoplasten ermöglichen soll. Ob sich das Netzwerk schließlich mit der Entwicklung selbstheilender Rohre aus Polyethylen, sich selbst reparierenden Beton für Bauanwendungen oder einer sich selbstheilenden, keramischen Hitzeschutzschicht für Flugzeugturbinen befasst, wird in einem der kommenden Jahresberichte zu lesen sein.

---

### KONTAKT

---

Dipl.-Wirt.-Chem. Max von Tapavicza | Telefon 0208 8598-1183 | max.von-tapavicza@umsicht.fraunhofer.de

1 Die Fähigkeit zur Selbstheilung bzw. zur Regeneration soll auf verschiedene Materialklassen übertragen werden.



### NACHHALTIG

**Produktverantwortung/ Gesellschaft:** Wenn Werkstoffe versagen, müssen sie kostspielig ausgetauscht und entsorgt werden. Nicht so bei Materialien, die die Selbstheilung von biologischen Systemen nachahmen. Das Netzwerk arbeitet an Polymeren, Verbundwerkstoffen und anderen synthetischen Materialien mit der Fähigkeit sich selbst zu reparieren, sobald sie gerissen oder gebrochen sind. Ihr Beitrag zur Umwelt- und Ressourcenpolitik ist entsprechend hoch.

### MEHR INFOS

[www.shemat.eu](http://www.shemat.eu)





Foto: Heike Schollmeyer,  
Westfälische Hochschule, Standort Recklinghausen

## NATÜRLICH KLEBEN

1 Dieser Klebstoff basiert auf dem nachwachsenden Rohstoff Polymilchsäure.



### NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie:** Mehr als 820 000 Tonnen Klebstoff wurden 2010 in Deutschland produziert, so der Industrieverband Klebstoffe. Bisher wird ein Großteil auf Erdölbasis hergestellt. Erst langsam bietet die Industrie auch Klebstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie Stärke, Cellulose, Dextrinen und Proteinen an. Erste Produkte sind zum Beispiel Tapetenkleister und Klebstifte. Das Projekt hilft, die Rohstoffbasis für Klebstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen zu erweitern.

### MEHR INFOS

[s.fhg.de/natuerlich-kleben](https://s.fhg.de/natuerlich-kleben)



Klebstoffe werden bislang meist auf Erdölbasis gefertigt. Doch sie lassen sich auch aus nachwachsenden Rohstoffen gewinnen – etwa aus Proteinen, Naturkautschuk, Stärke oder Cellulose. Fraunhofer UMSICHT entwickelt neue Klebstoffrezepturen auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen. Haftklebstoffe, wie sie unter anderem in Heftpflastern, Selbstklebeetiketten oder Klebebändern im Einsatz sind, stehen ebenso auf dem Entwicklungsplan wie Klebstoffsysteme, die sowohl den hohen Qualitätsanforderungen von kaschierten Artikeln entsprechen als auch kompostierbar sind.

---

### HAFTEN MIT POLYMILCHSÄURE

---

Gemeinsam mit der Westfälischen Hochschule, Standort Recklinghausen, und den Unternehmen Jowat, Logo tape und Novamelt entwickelt Fraunhofer UMSICHT einen Haftklebstoff für industrielle Anwendungen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz fördert das Forschungsvorhaben.

Die Basis der Haftklebstoffe bilden die Rückgratpolymere. Sie geben den Klebstoffen ihre innere Festigkeit (Kohäsion). Aufgabe der UMSICHT-Forscher ist es nun, ein Rückgratpolymer aus dem Rohstoff Polymilchsäure zu entwickeln. Der biologische Werkstoff hat einen entscheidenden Vorteil: Da Milchsäure im industriellen Maßstab produziert wird, lässt sie sich günstig herstellen.

---

### VERPACKUNGEN MIT KOMPOSTIERBAREN FOLIEN

---

Kaschierte Folien schützen Lebensmittel vor Schmutz, Feuchtigkeit und Chemikalien. Dabei werden bedruckte Verpackungen und Druckartikel aus Papier ein- oder beidseitig mit einer transparenten, glänzenden, matten oder geprägten Kunststoffolie überzogen. In einem Verbundprojekt entwickeln UMSICHT-Wissenschaftler mit den Firmen Achilles Papierveredelung Bielefeld, Jowat und Consult IM Managementberatung neuartige Klebstoffsysteme für kaschierte Folien. Die Forscher setzen dafür auf überwiegend wasserbasierte Dispersionsklebstoffe. Bei diesen Materialien sind die Klebstoffbestandteile sehr fein in Wasser verteilt. Sie werden einseitig aufgetragen und nass gefügt.

---

### KONTAKT

---

Dr. rer. nat. Inna Bretz | Gruppenleiterin Polymerchemie | Telefon 0208 8598-1313 | [inna.bretz@umsicht.fraunhofer.de](mailto:inna.bretz@umsicht.fraunhofer.de)



Foto: Shutterstock

1

# BAKTERIENFREIE KUNSTSTOFF-OBERFLÄCHEN

Dass sich Bakterien an Orten wie Türklinken, Lichtschaltern und Fernbedienungen in Hotelzimmern nur so tummeln, ist keine Neuheit. Dass man solche Oberflächen mit Nanosilber nachträglich oberflächennah versehen und somit gegen Bakterien beständig machen kann, hingegen schon. Fraunhofer UMSICHT forscht aktuell an einem Verfahren, das polymere Oberflächen mithilfe von überkritischem Kohlendioxid imprägniert. Überkritisches Kohlendioxid ist zur Imprägnierung ideal, da es sich einerseits wie ein Gas durchmischen lässt und sich gleichzeitig wie eine Flüssigkeit verhält. Zudem ist Kohlendioxid weder brennbar, noch toxisch, gut verfügbar und kostengünstig.

Um für jede Anwendung die besten Eigenschaften zu erzielen, werden Kunststoffe gewöhnlich gefärbt, mit Additiven versehen und funktionalisiert. Darüber hinaus ist in vielen Fällen eine Beschichtung der Oberfläche erforderlich. Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie kombinierte Fraunhofer UMSICHT die Vorteile beider Verfahren mit der Absicht, Kunststoffe mittels überkritischen Kohlendioxids zu imprägnieren. In Oberflächen wie Türgriffen, Lichtschaltern etc. können so beispielsweise nano- und mikroskalige Silberpartikel eingebracht werden, wodurch die Vermehrung von Bakterien gestoppt wird. Im Vergleich zum Additivieren und Einfärben mittels Compoundierung können Imprägnate wie Pigmente, UV-Stabilisatoren usw. eingespart und nicht wärmebeständige Stoffe, wie Pharmazeutika, eingebracht werden. Kratzer können die Beschichtungen nicht beeinträchtigen.

---

## ÜBERKRITISCHES KOHLENDIOXID

---

Während der Imprägnierung hat das überkritische Kohlendioxid zwei Aufgaben: Erstens öffnet es die polymere Struktur und ermöglicht einen Stofftransport in die Oberfläche. Zweitens kann es bereits gelöste Additive enthalten und diese zum Zeitpunkt der Druckentspannung in die Polymeroberfläche abscheiden. Das Einfärben, Additivieren oder Beschichten von Kunststoffbauteilen ist oft ein relevanter Prozessschritt in mittelständischen Unternehmen. Das zu entwickelnde neue Verfahren wird vor allem diesen Unternehmen die Möglichkeit eröffnen, Bauteile materialeffizient und umweltschonend den Bedürfnissen ihrer Kunden anzupassen.

---

## KONTAKT

---

Dipl.-Ing. Manfred Renner | Abteilungsleiter Leder-/Hochdrucktechnik | Telefon 0208 8598-1411 | [manfred.renner@umsicht.fraunhofer.de](mailto:manfred.renner@umsicht.fraunhofer.de)

1 Durch die nanoskaligen Silberpartikel in der Oberfläche haben Bakterien keine Chance.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Ökonomie/**

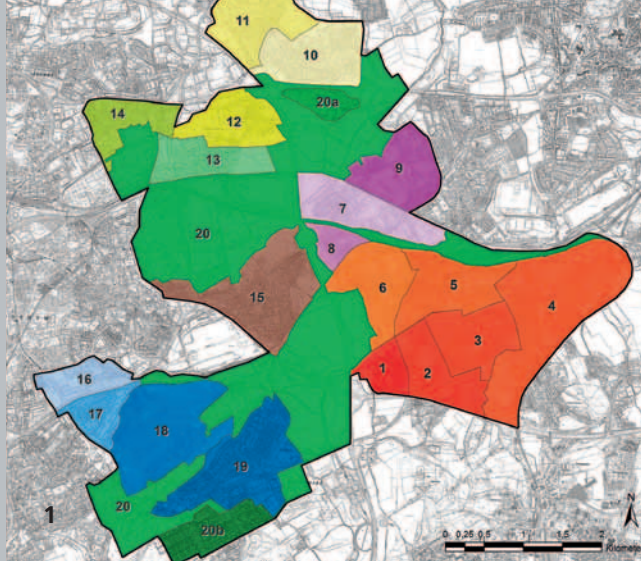
**Produktverantwortung:** Im Bereich der Hochdruckimprägnierung wurden bereits umfangreiche Erfahrungen gesammelt. Der Erfolg des Verfahrens wurde sowohl an Bauteilen wie Kontaktlinsen, Sinterpulver, Kunststoffprofilen etc. gezeigt. Es birgt großes Potenzial, da Kohlendioxid weder brennbar, noch toxisch und kostengünstig ist. Die Imprägnierung zur verbesserten Herstellung von Leder ist in einem Patent von Weidner und Geihlsler<sup>1</sup> zusammengefasst.

<sup>1</sup> Weidner, E.; Geihlsler, H., 1996, Verfahren zur Zurichtung von tierischen Häuten oder Fellen, Patentschrift: EP 0813611

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/impraegnung](https://www.fhg.de/impraegnung)





# BOCHUM: MIT NEUEN ENERGIE-KONZEPTEN CO<sub>2</sub> REDUZIEREN

1 Gebäudecluster  
Bochum-Ost.



**NACHHALTIG**

**Ökologie/Ökonomie:**

*Abwärme fällt in vielen  
Industrie Prozessen an.*

*Ihre Nutzung ist eine gute*

*Möglichkeit, Energiekosten*

*zu reduzieren. Fraunhofer*

*UMSICHT untersucht zu-*

*sammen mit weiteren*

*Projektpartnern kleine*

*Gewerbegebiete zur Erpro-*

*bung lokaler Wärmenetze.*

*Durch die Identifizierung*

*geeigneter Abwärmequel-*

*len und Wärmesenken und*

*deren Vernetzung wird ein*

*Beitrag zum Klimaschutz ge-*

*leistet. Das Konzept kann als*

*Vorbild für weitere Gewer-*

*begebiete in Deutschland*

*fungieren.*

**MEHR INFOS**

*s.fhg.de/energiekonzept-bochum*



Die Ruhrgebietsstadt Bochum möchte ihre Kohlenstoffdioxid-Emissionen um 36 Prozent reduzieren – Ziel des »Energie- und Klimaschutzkonzepts Bochum 2020«. Bis 2030 soll die Einsparung sogar auf 50 Prozent ausgeweitet werden. Ein zentrales Handlungsfeld stellt dabei das Thema der nachhaltigen Wärmeerzeugung und -nutzung innerhalb des energetischen Stadtumbaus dar. Fraunhofer UMSICHT entwickelte innerhalb eines Projektjahres ein integriertes Wärmenutzungskonzept für den Stadtteil Bochum-Ost. Mit dem Ziel, die Energieversorgung zu optimieren, wurde die Wärmeversorgung des Stadtteils unter ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet.

Gerade in Ballungsräumen stellen der Gebäudebestand und sein Wärmeverbrauch einen wichtigen Faktor für die energetische Gesamtsituation dar. Fraunhofer UMSICHT erarbeitete im Wärmenutzungskonzept Bochum-Ost Lösungen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung für den rund 68 900 Einwohner zählenden Bezirk. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit betrachtete das Konzept sowohl die demographische Entwicklung der Stadtteile als auch die aktuellen technischen Maßnahmen und dient zur systematischen und planmäßigen Berücksichtigung der energetischen Aspekte bei der Planung von neuen Baugebieten sowie Bestandsumbauten.

---

## ENERGETISCHER STADTUMBAU

---

Das 23,4 Quadratkilometer große Gebiet Bochum-Ost wurde zur besseren Betrachtung und Bündelung der Maßnahmen in zwanzig Cluster plus zwei Sonderzonen gegliedert. Je Cluster wurden die Potenziale für erneuerbare Energien und die verschiedenen zentralen und dezentralen Ansätze für die Wärmeversorgung untersucht. Die erarbeiteten Energieversorgungsoptionen wurden auf Kosten, Akzeptanz, Umweltfreundlichkeit und Umsetzbarkeit geprüft und gemeinsam mit den Akteuren vor Ort diskutiert. In einer Roadmap wurden die vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen priorisiert. Eine visuelle Darstellung und ein fortlaufendes Controlling-Instrument unterstützen das Wärmenutzungskonzept langfristig. Zu den zentralen Lösungsvorschlägen zählt u. a. die Erweiterung des Fernwärmenetzes. Dezentrale Lösungen sind die Errichtung von Klein-Blockheizkraftwerken und die Nutzung von Wärmepumpen, insbesondere in Clustern, die keine anderen Optionen nutzen können.

---

## KONTAKT

*Dipl.-Geogr. Simone Krause | Telefon 0208 8598-1136 | simone.krause@umsicht.fraunhofer.de*



# METALLBESCHICHTETES GEWEBE ALS PASSIVER BRANDSCHUTZ

Hohe Temperaturen sind bei zahlreichen Anwendungen und Industrieprozessen ein entscheidender Faktor und gleichzeitig eine große Herausforderung für Mensch und Material. Das feuerfeste Gewebe Mtex® schützt vor großer Hitze und ist dabei flexibel einsetzbar. Das metallisch beschichtete Gewebe bietet auch bei Temperaturen von 600 Grad Celsius und darüber hinaus einen ausreichenden Wärmeschutz. Durch ein innovatives thermisches Beschichtungsverfahren kann bei der Herstellung auf Klebstoffe verzichtet werden, die bislang bei der Herstellung vergleichbarer Textilien zum Einsatz kamen.

---

## VIELFÄLTIGE EINSATZGEBIETE DURCH THERMISCHES BESCHICHTEN

---

Faserverbundwerkstoffe mit besonderen Eigenschaften werden in zahlreichen Branchen benötigt. Ob Automobilbau, Stahlindustrie oder Maschinenbau, je nach Anforderung lassen sich verschiedene Trägerwerkstoffe und Beschichtungsmaterialien einsetzen und miteinander kombinieren. Neben dem standardmäßigen Aluminium sind beispielsweise auch Schichten aus Kupfer oder Zink möglich. Die Verbindung von Metall und Textil erfolgt durch ein thermisches Beschichtungsverfahren, bei dem das Metall auf den Trägerstoff aufgebracht wird, wo es sich um die Fasern legt, mechanisch untereinander verzahnt und schließlich haften bleibt. Eine Verbindung ganz ohne chemische Bindemittel, direkt zwischen Metall und Textil.

---

## VON DER BAYERISCHEN HIGH-TECH-OFFENSIVE ZUR SERIENPRODUKTION

---

Das Projekt geht auf die bayerische High-Tech-Offensive zurück, durch die der Freistaat Bayern in den Jahren 2000 bis 2009 ein Förderprogramm zur Zukunftssicherung Bayerns initiiert hatte. Nach erfolgreicher Pilotproduktion in Sulzbach-Rosenberg läuft die Serienproduktion in den Hallen des oberfränkischen Dichtungs- und Werkstoffspezialisten Frenzelit Werke GmbH mittlerweile auf Hochtouren. Namhafte Kunden wie Siemens oder der VW Konzern setzen Mtex® mittlerweile erfolgreich als Schutz vor hohen Temperaturen ein. Mit der in Betrieb genommenen Produktionstechnik lassen sich sowohl maßgeschneiderte Serienteile als auch anwendungsspezifische Lösungen realisieren.

---

## KONTAKT

---

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Christoph Weih | Telefon 09661 908-476 | christoph.weih@umsicht.fraunhofer.de

1 Zwei Beschichtungsvarianten von Mtex®: Mit Kupfer (links), mit Aluminiumbronze (rechts), in der Mitte unbeschichtet.



## NACHHALTIG

**Ökologie/Produktverantwortung:** Bei Mtex® wird das Metall durch ein thermisches Beschichtungsverfahren auf das Textil aufgetragen. Die Chemikalien, die bei ähnlichen Funktionswerkstoffen die Verbindung zwischen den Komponenten herstellen, können hier eingespart werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auch bei sehr hohen Temperaturen keine giftigen Substanzen entstehen.

## MEHR INFOS

[s.fhg.de/mtex](https://www.fhg.de/mtex)





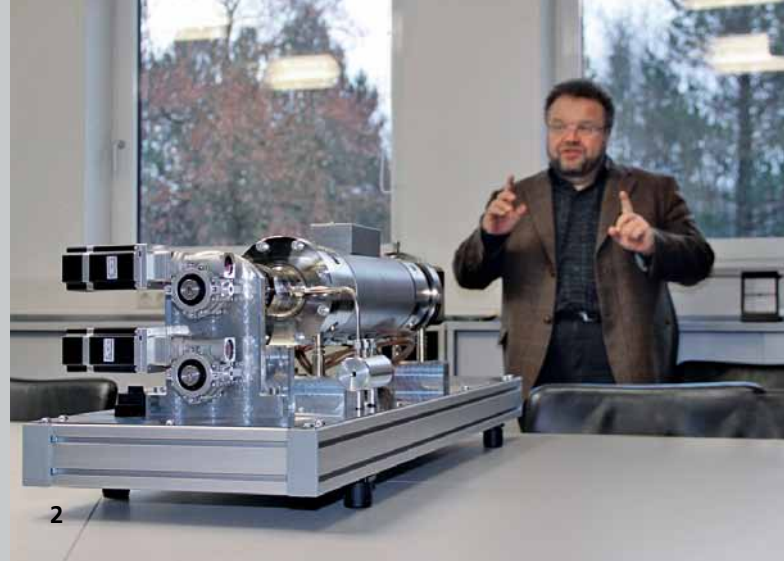


# MENSCHEN IN DER FORSCHUNG

## **FORSCHUNG MENSCHELT.**

Hinter unserer Arbeit stehen Menschen, einige davon stellen wir vor,  
denn ohne sie wären wir nichts.

- 
- 
- <sup>38</sup> PROF. DR. ANDREAS HORNUNG  
Neuer Leiter am Institutsteil Sulzbach-Rosenberg
- <sup>39</sup> DR.-ING. MARKUS HIEBEL M.SC.  
Der erste Nachhaltigkeitsbeauftragte in der FhG
- <sup>40</sup> KATJA BUSS M.SC.  
Der Ingenieurberuf ist nur was für Männer? Von wegen!
- <sup>41</sup> DIPL.-WIRT.-ING. MICHAEL METZ  
Energieversorgung – Wohngebiete als virtuelle Speicher



## NEUER LEITER AM INSTITUTSTEIL SULZBACH-ROSENBERG

Zum 1. Januar 2013 übernahm Professor Dr. Andreas Hornung die Leitung des Institutsteils Sulzbach-Rosenberg von Fraunhofer UMSICHT. Außerdem ist er Direktor am European Bioenergy Research Institute (EBRI) der Aston University in Birmingham. Der Ingenieur forscht an biomassebasierten Systemen zur Energieumwandlung und Speicherung. Neben der Entwicklung des Fraunhofer-Standortes wird er sich in Sulzbach-Rosenberg verstärkt mit dem Aufbau des Fraunhofer Centrums für Energiespeicherung CES (S. 22) als starke Säule der bayerischen und deutschen Innovationslandschaft beschäftigen.

### Was haben Sie an Ihrem ersten Arbeitstag bei Fraunhofer UMSICHT, Institutsteil Sulzbach-Rosenberg gemacht?

Wir haben einen außerplanmäßigen Auftrag über 5 Millionen Euro auf den Weg gebracht. Gemeinsam mit der hiesigen Hochschule Amberg-Weiden errichten wir eine Demonstrationsplattform zur Transformation von dezentralem Überschussstrom von Photovoltaik- und Windkraftanlagen in chemische Zwischenspeicher wie speicherbare Gase oder Öle, die motorisch genutzt und rückverstromt werden können. Das Konzept stellt ein regionales Modell für KMU, Kommunen und Landwirte dar, das zukunftsweisend einen Baustein zur dezentralen, bedarfsgerechten Energiewandlung und damit zur Netzentlastung demonstriert. Das war ein sehr schöner Start.

### Was sehen Sie als Ihre erste große Herausforderung in Ihrer neuen Position?

Fraunhofer und die Region um Sulzbach-Rosenberg zu zeigen, dass wir sehr kurzfristig angewandte Technik platzieren können.

### Womit beschäftigen Sie sich als Direktor am European Bioenergy Research Institute EBRI genau?

Es geht in England darum, Bioenergiesysteme und Technologien zu entwickeln, die nicht-holzartige Biomasse in Pyrolyse-Vergasungssystemen als Einsatzstoff tolerieren. Auch hier in Sulzbach-Rosenberg konzentrieren wir uns auf die Pyrolyse, die wir mit der in Deutschland bereits weit verbreiteten Biogastechnik kombinieren wollen. Aktuell haben wir die Möglichkeit, mit

verschiedenen kooperierenden Firmen aus Norditalien und Deutschland sehr kurzfristig einen Demonstrator, basierend auf dieser Technik, aufzubauen.

### Wie oft pendeln Sie zwischen Deutschland und UK und wie verbringen Sie am liebsten Ihre Zeit dabei?

Ich pendle im Wochentakt zwischen Birmingham und Sulzbach-Rosenberg, jeweils über Karlsruhe. In der Regel nutze ich dabei alle elektronischen Gadgets, die es heute gibt, um meine Flüge einigermaßen erträglich zu gestalten. Am liebsten dabei ist mir mein iPhone.

### Was sind Ihre Hobbys?

Ich fahre gerne mit meiner Familie in meinem Camper, und ich spiele Trompete.

### KONTAKT

Prof. Dr. Andreas Hornung

Leiter Fraunhofer UMSICHT, Institutsteil Sulzbach-Rosenberg

Telefon 09661 908-403 | andreas.hornung@umsicht.fraunhofer.de

1 Prof. Dr. Andreas Hornung ist seit Januar 2013 Leiter des Institutsteils Sulzbach-Rosenberg von Fraunhofer UMSICHT.

2 Der Pyrolyse-Reaktor kann verschiedenste Formen von Biomasse pyrolysieren.

### MEHR INFOS

[www.umsicht-suro.fraunhofer.de](http://www.umsicht-suro.fraunhofer.de)







1



2

## DER ERSTE NACHHALTIGKEITSBEAUFTRAGTE IN DER FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Seit dem 1. September 2012 ist Dr. Markus Hiebel Nachhaltigkeitsbeauftragter bei Fraunhofer UMSICHT, der erste in der Fraunhofer-Gesellschaft. Zu seinen Aufgaben zählen die Begleitung und Umsetzung von konkreten Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit am Institut, die Koordination und konzeptionelle Fortschreibung des Nachhaltigkeitsberichts und die Mitwirkung in Gremien. Außerdem leitet er die Nachhaltigkeits-AG am Institut, in der sich Mitarbeiter aus Eigeninitiative engagieren.

Seit Institutsgründung hat UMSICHT schon das Ziel, nachhaltige Technologien zu entwickeln. Was ist jetzt anders? Das Thema Nachhaltigkeit hat mittlerweile einen wesentlich höheren Stellenwert in der Gesellschaft erreicht, da unsere herkömmliche Wirtschaftsweise an ökologische und gesellschaftliche Grenzen stößt. Die Wissenschaft hat in den letzten Jahren einen großen Erkenntnisfortschritt in der Erfassung der Zusammenhänge zwischen Produkten und Umweltwirkungen (z. B. Klimawandel) und zwischen gesellschaftlichen Auswirkungen (z. B. Akzeptanz von Anlagen für erneuerbare Energien) gemacht. Die Punkte erfordern von uns Verbesserungen in unseren Innovationsprozessen.

### KONTAKT

Dr.-Ing. Markus Hiebel M.Sc.

Gruppenleiter Nachhaltigkeitsbewertung/-management

Telefon 0208 8598-1181

markus.hiebel@umsicht.fraunhofer.de

1 Dr. Markus Hiebel, Nachhaltigkeitsbeauftragter.

2 Als erstes Forschungsinstitut erstellte Fraunhofer UMSICHT seinen Nachhaltigkeitsbericht nach dem GRI-Standard.

### MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/de/nachhaltigkeit.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/nachhaltigkeit.html)



Was waren erste wichtige Ziele, die seit Amtsantritt erreicht worden sind?

Wir sind mit unseren Nachhaltigkeitsthemen nach außen prä-senter geworden. Mit unserem Nachhaltigkeitsbericht, der im Jahr 2012 zum ersten Mal nach dem Standard der Global Reporting Initiative, Level C, erstellt worden ist, sind wir dort (Sustainability Disclosure Database) gelistet, wir haben den deutschen Nachhaltigkeitskodex implementiert, und wir haben unseren Internetauftritt um das Thema Nachhaltigkeit erweitert. Was mich besonders freut, ist, dass das Thema in der Fraunhofer-Gesellschaft an Bedeutung zunimmt. Wir leiten das Fraunhofer-weite Projekt zur Erstellung eines Leitfadens für Nachhaltigkeitsberichte. Ende 2013 soll dieser fertiggestellt sein, im Jahr 2014 soll der erste Fraunhofer-Nachhaltigkeitsbericht nach dem GRI-Standard erscheinen.

Was haben Sie sich für 2013 vorgenommen?

Wir möchten Nachhaltigkeit noch stärker am Institut verankern und bei den Mitarbeitern ein noch stärkeres Bewusstsein dafür hervorrufen. Derzeit prüfen wir den Vorschlag für ein Energiemanagementsystem am Institut. Dann wollen wir den Dialog mit der Gesellschaft ausbauen, insbesondere durch unser Veranstaltungsformat der »UMSICHT-Debatten«. Bei diesen referieren Experten kurz zu gesellschaftlich relevanten Themen wie z. B. zur Slow-Food-Bewegung oder zu Work-Life-Balance, um dann mit Mitarbeitern und der interessierten Öffentlichkeit darüber zu diskutieren. Außerdem sind wir stetig auf der Suche nach neuen Ideen zum Thema Nachhaltigkeit und immer offen für Anregungen.



# DER INGENIEURBERUF IST NUR WAS FÜR MÄNNER? VON WEGEN!

Die 27-jährige Katja Buß hat Wirtschaftsingenieurwesen studiert. Die Tatsache, dass sie sich damit in einer Männerdomäne bewegte, spornte sie an, daran etwas zu ändern. Ihr Engagement und ihre Masterarbeit bescherten ihr 2012 einen Preis der Organisation Soroptimist.

## Warum wollten Sie Wirtschaftsingenieurin werden?

Ich habe in der Schule schon gerne Mathe, Chemie und Informatik gemacht und wollte deshalb im Studium auch etwas mit Berechnungen und Formeln zu tun haben. Dann habe ich mir eine Vorlesung in Maschinenbau angehört und war sofort Feuer und Flamme. Als mich dann auch noch ein Professor durch die Labore geführt hat, habe ich mir gedacht: »Das musst du unbedingt machen!« Weil ich mich außerdem noch für Wirtschaft interessiere, habe ich mich für eine Kombination aus Wirtschaft und Maschinenbau entschieden.

## Was bedeutet der Preis von Soroptimist für Sie?

Es ist natürlich ein schönes Gefühl, wenn andere anerkennen, was man geschafft hat. Besonders bedeutend war für mich, dass es ein Preis »von Frauen für Frauen« war. Die Organisation Soroptimist hat sich zum Ziel gesetzt, Frauen und Mädchen zu helfen, ihre angestrebten Ziele zu verwirklichen, und mit diesem Grundsatz kann ich mich gut identifizieren. Privat setze ich mich dafür ein, dass sich mehr Mädchen und Frauen für den Ingenieurberuf interessieren, zum Beispiel als Mentorin bei der »Sommeruni« oder beim Girls' Day.

## Sie schreiben bei UMSICHT Ihre Dissertation.

### Was ist Ihr Thema?

Ich untersuche stationäre Lithium-Ionen-Batterien, die von regenerativen Energien, also Wind und Photovoltaik, geladen und von Verbrauchern entladen werden. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn ein Haushalt eine Solaranlage auf dem Dach installiert, mit einer Batterie den erzeugten Strom speichert und zu einem späteren Zeitpunkt selbst wieder nutzt.

Mein Ziel ist es, einen standardisierten Testzyklus für Batteriespeicher zu entwickeln, mit denen verschiedene Batterien getestet und verglichen werden können.

### Was gefällt Ihnen an Ihrer Arbeit besonders?

Man findet etwas Neues heraus, das finde ich toll. Außerdem mag ich das Zukunftsorientierte an meiner Arbeit. Alle Welt redet von der Energiewende und regenerativen Energien – das, was ich mache, passt da genau rein.

### Was bietet Ihnen den nötigen Ausgleich zur Arbeit?

Sport! Ich brauche etwas, wobei ich den Kopf ausschalten kann und da ist sportliche Betätigung genau das Richtige. Besonders gerne gehe ich schwimmen, joggen, rudern, walken und klettern. Oder ich gehe segeln, denn letztes Jahr habe ich meinen Segelschein gemacht.

## KONTAKT

Katja Buß M.Sc.  
Telefon 0208 8598-1123  
katja.buss@umsicht.fraunhofer.de

1 *Frische Luft tut gut: Beim Segeln schöpft Katja Buß Kraft für ihre Arbeit.*

2 *Katja Buß wurde für ihre Masterarbeit und ihr Engagement ausgezeichnet.*



# ENERGIEVERSORGUNG – WOHNGEBIETE ALS VIRTUELLE SPEICHER

Strom und Energie umgeben uns täglich. Deshalb weicht Michael Metz' Forschung nie von seiner Seite. Jede Lampe, die der 31-Jährige an- und wieder ausschaltet, kann ihn an den Kern seiner Doktorarbeit erinnern: unsere Energieversorgung.

**Studiert haben Sie Wirtschaftsingenieurwesen.**

**Wie sind Sie in den Energiesektor gekommen?**

Viele meiner Kommilitonen haben damals den Schwerpunkt Logistik gewählt, das wollte ich nicht. Alles rund um die Energie- und Umwelttechnik fand ich immer schon spannend. Außerdem halte ich die Forschung in diesem Bereich für sehr relevant und zukunftssträftig. Jeder verbraucht schließlich Energie, wie selbstverständlich kommt sie aus der Steckdose, doch darüber macht man sich kaum Gedanken. Diese Selbstverständlichkeit sollte man mehr hinterfragen.

**Sie sind in den letzten Zügen Ihrer Dissertation bei Fraunhofer UMSICHT. Was ist das Thema?**

Ich untersuche die Flexibilität von Versorgungssystemen als virtuelle Speicher. Denn Stromspeicher, die im Bedarfsfall Energie liefern, werden immer wichtiger. Ich betrachte das

Versorgungssystem als virtuellen Speicher, der viele dezentrale Anlagen und Speicheranlagen bündelt. Man kann sich das vorstellen wie eine virtuelle Batterie, die überschüssige Energie aus dem Stromnetz aufnimmt, zwischenspeichert und bei einem Engpass abgibt – je nach Nachfrage. Dabei beziehe ich alle Komponenten mit ein, die mit dem Stromnetz verbunden sind: Küchengeräte genauso wie Speicheranlagen – immer unter Berücksichtigung, dass noch ein Verbraucher mit schwankendem Stromverbrauch dahinter hängt.

**Was ist das Ergebnis Ihrer Forschung?**

Ich habe das Computermodell VEDIS entwickelt. Über Eingabemasken lässt sich damit ein Versorgungsgebiet aus Gebäuden, Haushalten und Anlagen definieren, dann werden für jedes Gerät Lastprofile erstellt. Am Ende enthält das Programm sämtliche Daten, die beschreiben, wie flexibel ein Versorgungssystem Energie bereitstellen kann. Das Programm berechnet sozusagen den zeitabhängigen Energiefüllstand. VEDIS ist so angelegt, dass es auch für andere Wohngebiete reproduzierbar ist.

**Wobei interessiert Sie der Stromverbrauch überhaupt nicht?**

Ich höre sehr gerne Rockmusik und besuche Konzerte, wenn ich die Zeit dafür habe. Außerdem bringe ich mir selbst das Gitarrespielen bei. Das ist ein guter Ausgleich zu meinem doch sehr intensiven Arbeitsalltag. Hier kann ich einfach mal abschalten.

## KONTAKT

Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Metz

Telefon 0208 8598-1379

michael.metz@umsicht.fraunhofer.de

**1** *Angehender Doktor im Ingenieurwesen: Michael Metz.*

**2** *Michael Metz bei der Arbeit. Zur Bestimmung der Lastprofile hat er Strom verbrauchende Geräte, hier eine Spülmaschine, mit einem Strommessgerät erfasst.*



# NETZWERK

## **ZUM GLÜCK SIND WIR NICHT ALLEIN AUF DER WELT.**

Wir bauen Netzwerke auf, klinken uns in bestehende Netzwerke ein, arbeiten zusammen mit Partnern, Freunden und Förderern. Einige davon stellen wir Ihnen gerne vor.


- 
- <sup>44</sup> Forschung und Lehre/Hochschulanbindung
  - <sup>45</sup> Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften  
infernium
  - <sup>46</sup> Fraunhofer-Umwelt-Talent-School
  - <sup>47</sup> Ausbildung bei Fraunhofer UMSICHT
  - <sup>48</sup> UMSICHT-Wissenschaftspreis
  - <sup>49</sup> Die Fraunhofer-Gesellschaft
  - <sup>50</sup> Spin-offs: Wie Forscher zu Unternehmern werden
  - <sup>51</sup> Internationales: Fokus Europa



Foto: Pressestelle der RUB



## FORSCHUNG UND LEHRE / HOCHSCHULANBINDUNG

- 1 Ruhr-Universität Bochum:  
Heimat für über 36 500 Studierende aus 130 Ländern.
- 2 European Bioenergy  
Research Institute (EBRI).

Der Forschungs- und Entwicklungsmarkt ist schnelllebig. Als Institut, das an der Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und industrieller Praxis mit anwendungs- und marktnahen Dienstleistungen und Produkten agiert, setzen wir auf strategische Partnerschaften mit Hochschulen in Deutschland und Europa. Es besteht ein reger Austausch zwischen Hochschulen, Studierenden und Fraunhofer UMSICHT. Neben gemeinsamen Projekten lehren viele Mitarbeiter an Fachhochschulen oder Universitäten in der Region. Über die Fraunhofer Academy bringen wir uns in die externe Weiterbildung ein.

---

### FORSCHUNG UND LEHRE

---

**Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner** leitet in Personalunion Fraunhofer UMSICHT und den Lehrstuhl für Verfahrenstechnische Transportprozesse an der Ruhr-Universität Bochum. Dies eröffnet dem Institut eine direkte universitäre Anbindung und stärkt die wissenschaftliche Vernetzung beider Forschungseinrichtungen.

**Prof. Dr.-Ing. Görgo Deerberg**, stellv. Institutsleiter von Fraunhofer UMSICHT, hat seit Januar 2011 die apl.-Professur »Umwelt- und Prozesstechnik« an der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität Bochum inne. Damit wird die Hochschulbindung an die Ruhr-Universität ausgebaut.

**Prof. Dr. Andreas Hornung**, Leiter des Institutsteils in Sulzbach-Rosenberg gründete an der Aston University in Birmingham das European Bioenergy Research Institute EBRI, das er als Direktor leitet.

---

### WEITERBILDUNG MIT FRAUNHOFER

---

Die Fraunhofer Academy ist eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft für externe Weiterbildung. Die Academy bietet Fach- und Führungskräften exzellente Studiengänge, Zertifikatskurse und Seminare auf Basis der Forschungstätigkeiten der Fraunhofer-Institute in Kooperation mit ausgewählten und renommierten Partneruniversitäten und Partnerhochschulen. Der Studiengang infernum ist einer der Gründungsstudiengänge der Academy, die sich zu einer festen Größe und anerkannten Einrichtung der deutschen Weiterbildungslandschaft entwickelt hat.

#### MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/delnetzwerk/partnerschaften.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/delnetzwerk/partnerschaften.html)





Foto: Lucian Tutut/fotolia.com

# INTERDISZIPLINÄRES FERNSTUDIUM INFERNUM

Die erfolgreiche und wissenschaftlich fundierte Lösung komplexer Aufgabenstellungen in den Bereichen Umwelt und Nachhaltigkeit setzt eine interdisziplinäre Denk- und Herangehensweise voraus. Das Interdisziplinäre Fernstudium Umweltwissenschaften infernum vermittelt das hierzu notwendige Wissen und befähigt, die »Sprachen« der unterschiedlichen Disziplinen verstehen zu können. infernum zeichnet sich durch die Interdisziplinarität der Lehrinhalte, die fachliche Breite des Lehrangebotes und die Flexibilität der Organisation aus und ist in dieser Form einzigartig in der universitären Weiterbildung in Deutschland.

Die Nachhaltigkeitsdimensionen ökonomische Leistungsfähigkeit, soziale Verantwortung und ökologische Verträglichkeit werden berücksichtigt, so dass die Studierenden – auch ohne ersten Hochschulabschluss – eine qualifizierte Weiterbildung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung erhalten.

Als Fernstudienangebot ermöglicht infernum den Studierenden, sich neben Beruf und Familie wissenschaftlich weiterzubilden und ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu verbessern. Individuelle Lernprogramme können aus (inter)disziplinären Modulen zusammengestellt und das Studium jederzeit begonnen werden.

Folgende Abschlüsse können erlangt werden:

- Master of Science (M.Sc.)
- Universitätszeugnis Umweltmanager/in
- Universitäts-Zertifikat Umweltwissenschaften
- Zertifikate für einzelne Module

infernum ist ein gemeinsames Angebot der FernUniversität in Hagen und des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen.

## KONTAKT

Dipl.-Ing. Anja Gerstenmeier | Abteilungsleiterin UMSICHT Akademie | Telefon 0208 8598-1111 |  
anja.gerstenmeier@umsicht.fraunhofer.de

1 Studieren wo und wann immer man möchte: Master-Studiengang infernum.



## NACHHALTIG

### Ökologie, Gesellschaft:

Mit infernum nachhaltig

lernen: Die Deutsche

UNESCO-Kommission hat den Studiengang infernum für den Zeitraum 2012/2013 erneut als Projekt der UN-Dekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung« ausgezeichnet. Die Auszeichnung erhalten Initiativen, die das Anliegen dieser weltweiten Bildungsoffensive der Vereinten Nationen vorbildlich umsetzen und nachhaltiges Denken und Handeln vermitteln. Laut Votum der Jury zeigt infernum eindrucksvoll, wie zukunftsfähige Bildung aussehen kann.

## MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/infernum](http://www.umsicht.fraunhofer.de/infernum)





Fotos: Fraunhofer UMSICHT/ Ilka Drnovsek

# FRAUNHOFER-UMWELT-TALENT-SCHOOL

1 Schülerinnen und Schüler der Fraunhofer-Umwelt-Talent-School 2012.

Die Talente von heute sind die Forscherinnen und Forscher von morgen. Schon heute mit kreativen, teamfähigen und leistungsmotivierten jungen Menschen in Kontakt zu treten, ist eine wichtige Grundlage für unsere Innovationen. Vom 18. bis 20. Oktober 2012 fand die Fraunhofer-Umwelt-Talent-School bei UMSICHT statt. 30 Schülerinnen und Schüler forschten in drei Workshops zu den Themen Bionik, Biomasse und Biotreibstoffe unter Anleitung der Forscherinnen und Forscher des Instituts. Hier ein paar Eindrücke:



**BIONIK PASCAL PATOCK (17)\*** aus Sprockhövel, *Gymnasium Holthausen*

»Ich finde die Kombination von Biologie und Technik sehr spannend. Denn man verbindet das Wissen aus der Biologie mit dem Nutzen für die Technik. In der Bionik kommen verschiedene Disziplinen zusammen: Physik, Mathematik, Informatik oder Biologie. Das finde ich attraktiv, weil man viele Fachgebiete vereint.«



**BIOTREIBSTOFFE ZARAH THIEL (16)\*** aus Bonn, *Ernst-Moritz-Arndt Gymnasium*

»Ich wollte mich dem Thema Umwelt mal aus einer anderen Perspektive – von einem wissenschaftlichen Gesichtspunkt – annähern. Praxis und Theorie werden hier verbunden. Wir bekommen sehr viele Informationen und haben uns auch die Anlagen angeschaut. Dort konnte ich sehen, wie die Forschungsergebnisse wirtschaftlich angewendet werden. Das hat mir gut gefallen.«



**BIOMASSE BEN LUKAS OPGEN-RHEIN (14)\*** aus Oberhausen, *Heinrich-Heine-Gymnasium*

»Wir arbeiten viel in Gruppen und das gefällt mir besser als in der Schule, wo man viel zu viel alleine macht. Der eine kann eine Sache besser, die der andere schlechter kann und umgekehrt. Man ergänzt sich sehr gut in der Gruppe. Wir können uns hier alle einbringen.«

Die Fraunhofer-Umwelt-Talent-School, die von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU gefördert wird, ist ein Programm für talentierte und technisch interessierte Jugendliche der zehnten bis dreizehnten Jahrgangsstufe. In jeweils dreitägigen Workshops arbeiten die Schülerinnen und Schüler an spannenden Themen im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit. Die nächste Fraunhofer-Umwelt-Talent-School findet vom 21. bis 23. Oktober 2013 bei UMSICHT statt.

## MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/umwelt-talent-school](http://www.umsicht.fraunhofer.de/umwelt-talent-school)

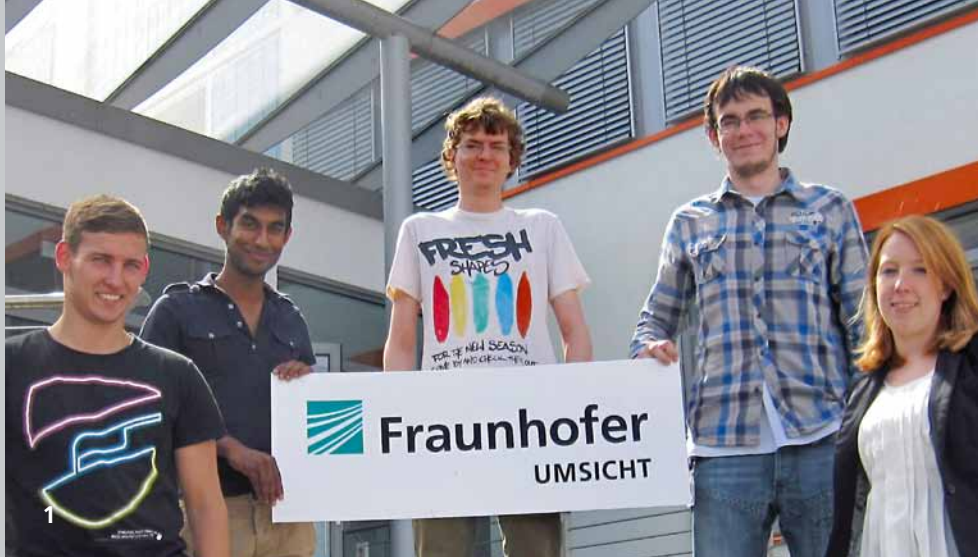


\*Stand 2012

## KONTAKT

Dipl. Betriebsw. (FH) Kristiane von Imhoff | Gruppenleiterin Personalentwicklung | Telefon 0208 8598-1443 | [kristiane.von-imhoff@umsicht.fraunhofer.de](mailto:kristiane.von-imhoff@umsicht.fraunhofer.de)





# AUSBILDUNG BEI FRAUNHOFER UMSICHT

Fraunhofer UMSICHT bietet Schulabsolventen einen guten Start in die Berufswelt. Nicht in jedem Berufsbild wird jährlich ausgebildet. Das komplette Angebot umfasst Berufsbilder im naturwissenschaftlich-technischen, im kaufmännisch-verwaltenden und im IT-Bereich. Sechs Auszubildende begannen 2012 ihre Ausbildung bei Fraunhofer UMSICHT am Standort Oberhausen. Kurz nach ihren ersten Schritten in der Arbeitswelt erzählten sie von ihren Eindrücken, wie ihnen ihre Arbeit am Institut gefällt und was sie sich von ihrer Ausbildung erhoffen.

## FABIO STOBRAWA

*Auszubildender Industriemechaniker für Maschinen- und Anlagenbau*

»Ich finde es toll, dass es so einen netten Umgang zwischen den Mitarbeitern gibt. Alle stehen mir in der Werkstatt zur Seite, falls ich Fragen habe.«

## MAYURATHAN KUGANESAN

*Auszubildender Informatikkaufmann*

»Ich finde an meiner Ausbildung gut, dass ich das Kaufmännische mit dem Informatikbereich kombinieren kann. Beides interessiert mich sehr. Typisch bei UMSICHT ist das Arbeitsklima. Alle sind freundlich und sehr hilfsbereit.«

## DENNIS SCHENDZIELORZ

*Auszubildender Fachinformatiker Schwerpunkt Anwendungsentwicklung*

»Mir gefällt, dass ich hier viel lernen kann und es spannende Projekte gibt.«

## STEFAN BAUMGÄRTNER

*Auszubildender Fachinformatiker Schwerpunkt Systemintegration*

»Ich schätze das sehr angenehme Klima, das einen gut gelaunt zur Arbeit kommen lässt.«

## CAROLIN DÖRING

*Auszubildende Kauffrau für Bürokommunikation*

»Mir gefällt der Austausch und der Kontakt mit den freundlichen Kollegen. Man grüßt jeden, dem man über den Weg läuft und wünscht jedem einen schönen Feierabend. Und wenn man mal Hilfe braucht, ist jeder gerne bereit zu helfen.«

## LISA HÜSKEN

*Auszubildende Technische Systemplanerin*

»Ich hoffe, dass ich eine Menge lernen kann in meiner Ausbildung und wünsche mir natürlich auch einen guten Abschluss. Am spannendsten fand ich bisher das Zeichnen mit AutoCad und vor allem das Ergebnis, was danach herauskam.«

1 Fraunhofer UMSICHT bietet Schulabsolventen einen guten Start in die Berufswelt. V.l.n.r.: Fabio Stobrawa, Mayurathan Kuganesan, Dennis Schendzielorz, Stefan Baumgärtner, Carolin Döring.

2 Lisa Hüsken startete ihre Ausbildung im September 2012.

## KONTAKT

Dipl. Betriebsw. (FH) Kristiane von Imhoff | Gruppenleiterin Personalentwicklung | Telefon 0208 8598-1443 | [kristiane.von-imhoff@umsicht.fraunhofer.de](mailto:kristiane.von-imhoff@umsicht.fraunhofer.de)

## MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/delschueler.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/delschueler.html)





## UMSICHT-WISSENSCHAFTSPREIS

Der Verein zur Förderung der Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik vergab zum dritten Mal den UMSICHT-Wissenschaftspreis. Dr. Jan Meiß erhielt den Preis in der Rubrik Wissenschaft für seine Arbeit über neue Konzepte für organische Solarzellen. Dr. Max Rauner und Gerhard Samulat sind Preisträger in der Rubrik Journalismus. Sie werden für ihre verständliche Kommunikation von Energie- und Umweltthemen ausgezeichnet. Schirmherr Prof. Dr. med. Dietrich Grönemeyer, Vorstand des Wissenschaftsforums Ruhr e.V., verlieh die Preise am 4. Juli 2012 bei Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen.

---

### PREISTRÄGER WISSENSCHAFT: DR. JAN MEISS

---

erhielt den UMSICHT-Wissenschaftspreis 2012 in der Rubrik Wissenschaft für seine Dissertation »New Material Concepts for Organic Solar Cells«. Der 31-Jährige beschäftigte sich in seiner Doktorarbeit mit organischen Solarzellen, speziell mit durchsichtigen elektrischen Kontakten und der Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit.

---

### PREISTRÄGER JOURNALISMUS: DR. MAX RAUNER

---

wurde für den Artikel »Das Gute statt Plastik« ausgezeichnet. In seinem im »ZEIT Wissen Magazin« (Ausgabe 5/2011) erschienenen Text geht er auf die Suche nach der perfekten Einkaufstüte. Er stellt Fragen, wie ökologisch Bioplastik ist und in welchen Mülleimer solche Tüten gehören.

---

### PREISTRÄGER JOURNALISMUS: GERHARD SAMULAT

---

zeichnet in seinem Beitrag »Frische Brise« ein umfassendes Bild von Gegenwart und Zukunft der Windenergie. Der im »Spektrum der Wissenschaft« (Ausgabe 2/2012) veröffentlichte Artikel gibt sowohl Chancen und Risiken der Windkraftnutzung wieder.

Der vom UMSICHT-Förderverein verliehene Wissenschaftspreis fördert den Dialog von Wissenschaft und Gesellschaft zu aktuellen Themen in den Bereichen Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik. Industrie- und marktnahe Forschungsarbeiten sowie journalistische Beiträge aus diesen Bereichen prämiert der Förderverein mit insgesamt 15 000 Euro. Der Preis wird jährlich ausgeschrieben. Bewerbungsschluss ist jeweils der 31. März eines Jahres.

---

### WERDEN AUCH SIE MITGLIED

---

Der UMSICHT-Förderverein ist offen für neue Mitglieder! Sie fördern Forschung und Entwicklung in der Region, stärken deren wissenschaftlich-technisches Renommee und investieren in den Führungskräftenachwuchs der Wirtschaft.

**1 Preisverleihung des UMSICHT-Wissenschaftspreises (v.l.):**  
*Dr. T. Mathenia, G. Samulat, Prof. Dr. med. D. Grönemeyer,*  
*Dr. J. Meiß, Dr. M. Rauner und Prof. G. Deerberg.*

### MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/foerderverein](http://www.umsicht.fraunhofer.de/foerderverein)




---

### KONTAKT

Christina Demmer | Information/Sekretariat (vormittags) | Telefon 0208 8598-1152 | [foerderverein@umsicht.fraunhofer.de](mailto:foerderverein@umsicht.fraunhofer.de)



Foto: Fraunhofer

# DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Und deswegen hat die Arbeit unserer Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Wir erfinden Zukunft.

---

## ZAHLEN UND FAKTEN AUF EINEN BLICK\*

---

Unsere Vertragspartner und Auftraggeber sind:

- Industrieunternehmen, Dienstleistungsunternehmen
- Öffentliche Hand

Fraunhofer ist die größte Organisation für angewandte Forschung in Europa und wurde 1949 gegründet.

- Betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft
- Betreibt in Deutschland derzeit 66 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen
- Rund 22 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung
- 1,9 Milliarden Euro Forschungsvolumen jährlich, davon 1,6 Milliarden Euro im Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs werden mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten erwirtschaftet. Knapp 30 Prozent wird von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.
- Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

\*Stand 24.1.2013

---

## FRAUNHOFER ALS ARBEITGEBER

---

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft.

Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

---

## NAMENSGEBER

---

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

## MEHR INFOS

[www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer.html](http://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer.html)



1 Das Gebäude der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) in München.



## SPIN-OFFS: WIE FORSCHER ZU UNTERNEHMERN WERDEN

Ziel der Fraunhofer-Gesellschaft ist es, innovative Technologien zu entwickeln, die zu marktreifen Produkten führen. Vermarktet werden müssen diese dann von Kunden, die die Technologie lizenzieren - oder von eigenen Mitarbeitern, die den Schritt in die Selbständigkeit wagen, so das Fraunhofer-Modell. Bei Fraunhofer UMSICHT gibt es derzeit 12 Ausgründungen, die sogenannten Spin-offs. Eines, die Ruhr-Compounds GmbH, wurde 2012 mehrfach ausgezeichnet.

Das Fraunhofer UMSICHT Spin-off Ruhr Compounds GmbH wurde beim Gründungswettbewerb start2grow 2012 gleich doppelt ausgezeichnet. Am 1. Oktober 2012 überzeugte Ruhr Compounds gegen bundesweit 50 vorgelegte Businesspläne und gewann insgesamt ein Preisgeld von 35 000 Euro. Das neu gegründete Unternehmen verarbeitet Gummireststoffe zu hochwertigen Kunststoffen.

---

### GUMMI ALS PRODUKTIONSABFALL VERWERTEN

---

Am Anfang stand bei den Forschern der Wunsch, Gummi als Produktionsabfall effizient zu verwerten. Weltweit werden jährlich 22 Millionen Tonnen Gummi produziert. Bisher war Gummi als Produktionsabfall häufig nur für Sekundärprodukte wiederverwertbar. Zerkleinert zu Pulver oder Granulat, steckte es in modernen Spielplatzböden oder Fallschutzmatten. Der Ruhr Compounds GmbH gelang es, Gummireststoffe zu hochwertigen Kunststoffen zu verarbeiten. Elastomerpulvermodifizierte Thermoplaste – kurz: EPMT® heißt der innovative und marktreife Werkstoff. Er spart Rohstoffkosten und ermöglicht Kunden die Erhöhung ihrer Materialeffizienz, denn sie können nun aus recyceltem Gummi hochwertige Produkte wie Rad- und Spritzschutzkappen, Griffe oder Transportrollen herstellen.

---

### TECHNOLOGIETRANSFER DURCH SPIN-OFFS

---

»Nach ersten Gesprächen und Musterauslieferungen an Kunden stellte sich heraus, dass diese großes Interesse an dem Produkt haben. Sobald ein Produkt marktreif ist und auf Resonanz

stößt, stellt man sich bei uns die Frage: Kann man daraus vielleicht ein eigenes Unternehmen gründen?«, berichtet Dr. Holger Wack, Mitarbeiter bei Fraunhofer UMSICHT und Geschäftsführer von Ruhr Compounds. Denn Fraunhofer vermarktet keine Produkte, sondern nur die Technologie, das Verfahren. Ein Spin-off ist ein idealer Technologietransfer, was ein wichtiges Ziel des Instituts ist. Außerdem besteht die Option, dass das neu gegründete Spin-off das Institut für neue Technologieentwicklungen beauftragt oder das Institut entsprechende Lizenzen vergibt.

Das werkstoffliche Recycling von Elastomeren steigert die Wertschöpfung und eröffnet neue Marktperspektiven. Produktionsabfälle von Gummiverarbeitern müssen nicht entsorgt, sondern können wiederverwertet werden. Die Forscher können Elastomerreste jeglicher Qualität auf ihre Verwertbarkeit prüfen. Fraunhofer UMSICHT hält ein europäisches Patent auf EPMT®.

---

### KONTAKT

---

Dr. rer. nat. Holger Wack  
 stellv. Abteilungsleiter Werkstoffsysteme  
 Telefon 0208 8598-1121  
 holger.wack@umsicht.fraunhofer.de

### MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/  
de/netzwerk/spin-offs.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/netzwerk/spin-offs.html)



1 *Elastomerpulvermodifizierte Thermoplaste (EPMT®) als Soft-Prototyp.*



Foto: Shutterstock

# INTERNATIONALES: FOKUS EUROPA

Exzellente Ergebnisse und nachhaltige Erfolge von wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung erfordern in vielen Fällen internationale Vernetzung. Aus diesem Grund engagiert sich Fraunhofer UMSICHT aktiv in der länderübergreifenden Projektentwicklung und ist an zahlreichen internationalen Projekten beteiligt. Im Rahmen von Industrie- und Anbahnungsprojekten arbeitet Fraunhofer UMSICHT mit Partnern in folgenden außereuropäischen Ländern zusammen: Indien, Indonesien, Chile, Vietnam, Korea, China, Mozambique und Kolumbien.

---

## ECLIPSE

---

Im ECLIPSE-Projekt arbeiten neun europäische und vier südamerikanische Partner daran, im Rahmen einer biobasierten Ökonomie Stoffkreisläufe zu schließen und Koppelprodukte zu entwickeln. Dazu werden Algen und Biomasse, die bei der Biodieselproduktion als Reststoffe entstehen, für die Herstellung des biobasierten Kunststoffes Polymilchsäure (PLA) verwendet. Die Eigenschaften von PLA werden durch den Einsatz von Fasern und nanoskaligen Füllstoffen aus Agrar- und Fischereiabfällen verbessert. Die Aufgaben von Fraunhofer UMSICHT umfassen die Kunststoffentwicklung, die industrielle Umsetzung zu Agrarfolien und Verpackungen sowie die ökologische Bewertung (LCA).

---

## ALL-GAS

---

Im All-Gas Projekt wird die nachhaltige Produktion von Biotreibstoffen auf Basis von Mikroalgen demonstriert. Dazu werden in Südspanien auf einer Fläche von 10 Hektar Mikroalgen in offenen Teichen kultiviert. Um Ressourcen zu schonen, kommt kommunales Abwasser zum Einsatz, das den Algen neben dem Wasser auch Nährstoffe zur Verfügung stellt. Gleichzeitig kann

durch die Kultivierung von Algen in Abwasser Energie zur Abwasserreinigung eingespart werden. Fraunhofer UMSICHT unterstützt das Projekt im Bereich Biodieselherstellung und führt eine Nachhaltigkeitsanalyse des Gesamtsystems durch.

---

## MICROGRASS

---

Das Micrograss-Projekt stellt eine effiziente, schnelle und energiesparende Technologie zur Verfügung, um zur Herstellung von Ethanol cellulosehaltige Biomasse in Zucker aufzuspalten. Die Technologie ermöglicht der Europäischen Union, dem steigenden Bedarf nach Biokraftstoffen ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion nachzukommen. Das Produkt lässt sich bei schlechten Bodenverhältnissen anbauen und bringt Zusatzeinkommen. In dem Projekt wurde das System eines Mikrowellen-Erzeugers und eines Rührkesselreaktors entwickelt, ausgelegt und gebaut. Dabei wurde berücksichtigt, dass während des Aufbrechens der Cellulose Temperaturen von 200 Grad Celsius erreicht werden können und konstant zu halten sind.

## MEHR INFOS

[www.umsicht.fraunhofer.de/delinternationales.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/delinternationales.html)



---

## KONTAKT

---

Dipl.-Geogr. Simone Krause | Telefon 0208 8598-1136 | [simone.krause@umsicht.fraunhofer.de](mailto:simone.krause@umsicht.fraunhofer.de)

# BIBLIO- GRAPHISCHES

Bibliografie, Bibliographie, die; -, -n [griech. bibliographía = das Bücherschreiben]: Verzeichnis, in dem Bücher, Schriften, Veröffentlichungen angezeigt und beschrieben werden.

Quelle: Duden – Deutsches Universalwörterbuch, Duden-Verlag 2007

---

FRAUNHOFER-FACHPUBLIKATIONEN UND PATENTE

---

Die Publikationen und Patente, die aus der Forschungstätigkeit der Fraunhofer-Institute resultieren, werden in der Datenbank »Fraunhofer-Publica« dokumentiert.

Unter **[www.publica.fraunhofer.de](http://www.publica.fraunhofer.de)** finden Sie Hinweise auf Aufsätze, Konferenzbeiträge und Tagungsbände sowie Forschungsberichte, Studien, Hochschulschriften und Patente bzw. Gebrauchsmuster. Elektronisch vorhandene Dokumente können Sie direkt aus der Datenbank im Volltext abrufen.

**Informationen zu Fachpublikationen**

erhalten Sie von unserem Fachinformationsservice:

*[fachinformation@umsicht.fraunhofer.de](mailto:fachinformation@umsicht.fraunhofer.de)*

**Informationen zu Schutzrechten**

erhalten Sie von unseren Schutzrechtsbeauftragten:

*[srb@umsicht.fraunhofer.de](mailto:srb@umsicht.fraunhofer.de)*

**MEHR INFOS**

*[www.umsicht.fraunhofer.de/de/fachpublikationen.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/fachpublikationen.html)*



# KONTAKT

## WIR FREUEN UNS AUF SIE!

Melden Sie sich gern bei uns mit Fragen, Anregungen und Projektideen. Sie können uns auf vielen Wegen erreichen.



---

**ANFAHRTEN**

---

**Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-  
und Energietechnik UMSICHT**

Osterfelder Straße 3  
46047 Oberhausen

Telefon 0208 8598-0

Fax 0208 8598-1290

E-Mail [info@umsicht.fraunhofer.de](mailto:info@umsicht.fraunhofer.de)

Internet [www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)

[www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt](http://www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt)



*Anfahrt (PDF)*

**Fraunhofer UMSICHT**

**Institutsteil Sulzbach-Rosenberg**

An der Maxhütte 1  
92237 Sulzbach-Rosenberg

Telefon 09661 908-400

E-Mail [info-suro@umsicht.fraunhofer.de](mailto:info-suro@umsicht.fraunhofer.de)

Internet [www.umsicht-suro.fraunhofer.de](http://www.umsicht-suro.fraunhofer.de)

[www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt-suro](http://www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt-suro)



*Anfahrt (PDF)*

**Fraunhofer UMSICHT**

**Außenstelle Willich**

Siemensring 79  
47877 Willich

Telefon 02154 9251-0

Fax 02154 9251-61

[www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt-willich](http://www.umsicht.fraunhofer.de/anfahrt-willich)



*Anfahrt (PDF)*

---

**TERMINE 2013/SERVICE**

---

**Aktuelle Hinweise zu unseren Veranstaltungen/Messen  
finden Sie im Internet auf unserer Homepage unter:**

[www.umsicht.fraunhofer.de/de/messen-veranstaltungen.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/messen-veranstaltungen.html)

**Blieben Sie auf dem Laufenden und abonnieren Sie unseren  
Newsletter oder tragen sich in den Presseverteiler ein.**

Gerne informieren wir Sie aktuell per E-Mail über Neuigkeiten aus unserer Arbeit sowie über unsere Workshops, Tagungen und Messen. Sie haben jederzeit die Möglichkeit, sich aus dem Verteiler austragen zu lassen. Der Newsletter erscheint in unregelmäßigen Abständen, sollten Sie sich für tagesaktuelle Neuigkeiten interessieren, tragen Sie sich gerne in unseren Presseverteiler ein.

[www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien.html](http://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien.html)



*Veranstaltungen*



*Presse-Newsletter*



*Besuchen Sie uns doch bei Facebook.*

## IMPRESSUM

### SELBSTVERLAG UND HERAUSGEBER

Fraunhofer-Institut für Umwelt-,  
Sicherheits- und Energietechnik  
UMSICHT  
Osterfelder Straße 3  
46047 Oberhausen

Telefon 0208 8598-0  
Fax 0208 8598-1290

Internet [www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)  
E-Mail [info@umsicht.fraunhofer.de](mailto:info@umsicht.fraunhofer.de)

Fraunhofer UMSICHT ist eine rechtlich nicht selbstständige  
Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der  
angewandten Forschung e. V.  
Hansastr. 27c  
80686 München

### VORSTAND

Prof. Dr. Reimund Neugebauer, Präsident,  
Unternehmenspolitik und Forschung  
Prof. Dr. Ulrich Buller, Forschungsplanung  
Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. Alfred Gossner, Finanzen,  
Controlling (inkl. Betriebswirtschaft, Einkauf, Liegenschaften), IT  
Dr. Alexander Kurz, Personal und Recht

Registergericht Amtsgericht München  
Register-Nr. VR 4461  
USt-IdNr. DE 129515865

### REDAKTION

Dipl.-Chem. Iris Kumpmann (verantwortlich)  
Stephanie Wehr M. A.  
Bianca Schacht M. A.  
Matthias Herms M. A.

[presse@umsicht.fraunhofer.de](mailto:presse@umsicht.fraunhofer.de)

### BERICHTSZEITRAUM

1. Januar 2012 – 1. Januar 2013

### REDAKTIONSSCHLUSS

20. März 2013

### LEKTORAT

Dr. Joachim Danzig  
Manuela Rettweiler M. A.

### LAYOUT, SATZ, GRAFIK

Anja Drnovsek  
Silvia Lorenz

### RECHTLICHER HINWEIS

Alle Rechte an Texten, Bildern und Darstellungen beim Verlag, so-  
weit nicht anders angegeben. In diesem Bericht wiedergegebene  
Bezeichnungen können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte  
für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### DRUCK

Basis-Druck GmbH, Duisburg

### PAPIER

Circlesilk Premium White (100% Altpapier, FSC-zertifiziert)  
Bei der Herstellung dieses Berichts haben wir auf die Verwendung  
von umweltfreundlichen Materialien besonderen Wert gelegt.

### AUFLAGE

1200 Exemplare



