



FRAUNHOFER  
**75** JAHRE  
INNOVATION

Jahrestagung 2024



Forschungspreise



Jahrestagung 2024



Forschungspreise



Die Bandbreite der prämierten Themen spiegelt die Leistungsfähigkeit, Anwendungsorientierung und Innovationskraft der Fraunhofer-Gesellschaft eindrucksvoll wider.«

## Willkommen zur Preisverleihung

Sehr geehrte Damen und Herren,

weltweit stehen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft vor großen Herausforderungen und Veränderungen: von geopolitischen Konflikten über Wirtschaftskrisen bis hin zum Klimawandel. Doch mit den Herausforderungen eröffnen sich neue Möglichkeiten, um mit Kompetenz und Know-how gestärkt aus den Krisen hervorzugehen und unsere Zukunft aktiv zu gestalten. Hand in Hand mit Partnern aus Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Hand übernimmt Fraunhofer hierbei eine zentrale Rolle.

1949 gegründet ist Fraunhofer Unterstützer, Wegweiser, Impulsgeber und Innovationsmotor für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Lassen Sie uns unter dem Motto **»Fraunhofer: Innovation seit 75 Jahren«** gemeinsam zurückblicken auf unsere erfolgreiche Geschichte. Vor allem aber: Richten wir unseren Blick auf die künftige Generation – darauf, wie wir heute die Weichen stellen, damit wir auch morgen einen maßgeblichen Beitrag dazu leisten können, Lösungen für die drängenden Fragen unserer Zeit zu entwickeln.

Über 30 000 hochqualifizierte Mitarbeitende tragen Tag für Tag zu einer lebenswerten, nachhaltigen und ökonomisch erfolgreichen Zukunft bei und setzen Standards in Deutschland, Europa und der Welt. Stellvertretend für die wissenschaftlichen und unternehmerischen Leistungen der Fraunhofer-Gesellschaft würdigen wir heute Abend die Köpfe hinter drei herausragenden Projekten mit dem **Joseph-von-Fraunhofer-Preis**. Außerdem verleihen wir gemeinsam den **Wissenschaftspreis des Stifterverbandes** für ein wissenschaftlich herausragendes Verbundprojekt.



Von der hochpräzisen Erregeridentifikation über biobasierte Kunststoffe und neuartige Photovoltaikmodule bis hin zu Simulationen für dynamische Prozesse: Die Bandbreite und die Innovationskraft der prämierten Themen spiegeln die Leistungsfähigkeit, Anwendungsorientierung und Innovationskraft der Fraunhofer-Gesellschaft eindrucksvoll wider und sind uns allen inspirierendes Vorbild und Beispiel.

Ich freue mich auf eine spannende Veranstaltung.

Ihr

**Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka**  
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft e. V.



Fraunhofer steht seit 75 Jahren für anwendungsorientierte Spitzenforschung und gibt Impulse für bahnbrechende technische Lösungen.«



## Grußwort des Bayerischen Ministerpräsidenten

Innovation ist der Schlüssel für eine gute Zukunft. Für die Herausforderungen unserer Zeit braucht es Forschung und Entwicklung auf Topniveau. Fraunhofer steht seit 75 Jahren für anwendungsorientierte Spitzenforschung und gibt Impulse für bahnbrechende technische Lösungen. Und ist dabei Weltklasse!

Der Freistaat Bayern ist enger Partner der Fraunhofer-Gesellschaft. Wir unterstützen ihre Arbeit mit kraftvollen Investitionen. Über 5,5 Milliarden Euro fließen mit der Hightech Agenda in die Forschung zu zukünftigen Schlüsseltechnologien in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Quantentechnologie, Luft- und Raumfahrt und Clean Tech. Wir sorgen dafür, dass die klügsten Köpfe an bayerischen Universitäten forschen und lehren. Gleichzeitig fördern wir die außeruniversitäre Infrastruktur und legen einen Schwerpunkt auf den Transfer von der Forschung in die Praxis.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler leisten bedeutende Beiträge für Wettbewerbsfähigkeit, Wohlstand und Lebensqualität in Bayern, heute und auch in der Zukunft. Mit den Fraunhofer-Forschungspreisen und dem Wissenschaftspreis des Stifterverbandes »Forschung im Verbund« findet ihr Einsatz für den Innovationsstandort Bayern eine verdiente Würdigung.

Herzlichen Glückwunsch allen Preisträgerinnen und Preisträgern, Dank und Anerkennung der Fraunhofer-Gesellschaft! Eine gelungene Jahrestagung und herzlich willkommen in München!

**Dr. Markus Söder**  
Bayerischer Ministerpräsident

## Die Forschungspreise im Überblick

### Joseph-von-Fraunhofer-Preis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft jährlich den Joseph-von-Fraunhofer-Preis für herausragende wissenschaftliche Leistungen zur Lösung anwendungsnahe Probleme an ihre Mitarbeitenden.

Kriterien für die Auszeichnung mit dem Forschungspreis sind unter anderem die Neuartigkeit des wissenschaftlich-methodischen Ansatzes, der Erkenntnisfortschritt und die Umsetzung der wissenschaftlichen Ergebnisse in die Anwendung.

In diesem Jahr werden drei Joseph-von-Fraunhofer-Preise mit jeweils 50 000 Euro vergeben. Die Preisträgerinnen und Preisträger erhalten auch eine silberne Anstecknadel mit dem Gesichtprofil des Namenspatrons.

### Wissenschaftspreis des Stifterverbandes »Forschung im Verbund«

Der Stifterverband ist eine Gemeinschaft von rund 3500 engagierten Menschen, Unternehmen und Organisationen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Ziel seiner Arbeit ist, Bildung und Wissenschaft neu zu denken und zu gestalten, um die Innovationskraft der Gesellschaft nachhaltig zu stärken. Als zentraler Impulsgeber analysiert er aktuelle Herausforderungen, fördert Modellprojekte und ermöglicht deren Verbreitung in vielfältigen Netzwerken. Er vernetzt Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft, entwickelt gemeinsam Ideen und stößt politische Reformen an. In seinem Wirken konzentriert er sich auf zwei Handlungsfelder: Bildung und Kompetenzen sowie kollaborative Forschung und Innovation.

Seit über 20 Jahren vergibt der Stifterverband alle zwei Jahre gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft den mit 50 000 Euro dotierten Preis. Dieser zeichnet wissenschaftlich exzellente Verbundprojekte der angewandten Forschung aus, die Fraunhofer-Institute gemeinsam mit der Wirtschaft und/oder anderen Forschungsorganisationen bearbeiten.





Preisträgerfilm



*Das Forschungsteam im Labor: Dr. Antje Lieske, Dr. Benjamin Rodríguez und André Gomoll vom Fraunhofer IAP (v.l.n.r.)*



**Unser Material lässt sich kostengünstig aus kommerziellen Rohstoffen in einem einfachen Syntheseprozess herstellen.«**

**Dr. Antje Lieske,**  
Leiterin der Abteilung Polymersynthese am Fraunhofer IAP

*Dr. Benjamin Rodríguez gelang es, PLA-Blockcopolymere im Labormaßstab zu synthetisieren.*



*Das neuartige flexible PLA-Material ist zu mindestens 80 Prozent biobasiert.*

## Biobasierte Kunststoffe – neuartiges Folienmaterial aus dem Biokunststoff PLA

Der Verpackungsmarkt wird derzeit vom Kunststoff Polyethylen (LDPE, engl.: low density polyethylene) dominiert. Dieser ist jedoch erdölbasiert, nicht biologisch abbaubar und kann nur unter Eigenschaftseinbußen mechanisch recycelt werden. Der Biopolyester Polylactid (PLA) hingegen ist biobasiert, bioabbaubar und kann mit vergleichsweise geringem Energieaufwand chemisch zu Neuware recycelt werden. Aufgrund seiner hohen Sprödigkeit eignet er sich in seiner konventionellen Form jedoch nicht für die Herstellung flexibler Einwegverpackungen wie Tragetaschen oder Müllsäcke, die zu den Hauptverursachern von Einwegkunststoffabfällen gehören. Zudem kann PLA heute nur in kontinuierlichen Großanlagen rentabel hergestellt werden, was kleinere Unternehmen als Hersteller bisher ausschließt.



*Dr. Antje Lieske und André Gomoll haben langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der PLA-Synthese.*

### Nachhaltiger, flexibler Kunststoff mit großem Potenzial

André Gomoll, Dr. Benjamin Rodríguez und Dr. Antje Lieske vom **Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP** ist es gelungen, ein flexibles und recycelbares Material für Folienanwendungen auf Basis von PLA zu entwickeln und dessen Kommerzialisierung auch mittelständischen Unternehmen zu ermöglichen. Damit wird dem Verpackungsmarkt ein alternatives, nachhaltiges Material zur Verfügung gestellt.

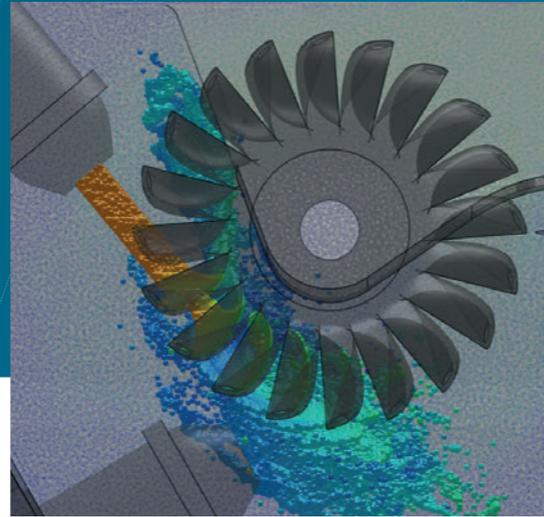
Die Jury würdigt u. a., dass das Forschungsteam »durch die Materialentwicklung über Blockcopolymere die Eigenschaften des bisher genutzten Polyethylens erreicht und gemeinsam mit einem industriellen Partner die Machbarkeit der Umsetzung in einer Pilotanlage demonstriert hat, was ein hohes wirtschaftliches Potenzial aufweist«.

## Simulationsmethoden – komplexe Prozesse zeitsparend abbilden

Ob im Automotive-Bereich oder in der Produktion: Simulationen und Digitale Zwillinge sind für viele Unternehmen unverzichtbar. Doch bestimmte Anwendungen stellen herkömmliche Software vor Herausforderungen. Hochdynamische Prozesse wie beim Aquaplaning, in Freistrahlturbinen oder bei der Zerspanung von Metall werden oftmals nicht zufriedenstellend wiedergegeben.

Das Team um Dr. Jörg Kuhnert und seine Kollegin Dr. Isabel Michel am **Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM** hat mit dem gitterfreien Simulationstool MESHFREE eine Lösung erarbeitet, die diese Lücken schließt. Die Software kombiniert die Generalisierte Finite-Differenzen-Methode (GFDM)

Die Simulation arbeitet mit einer numerischen Punktwolke.



zur Lösung der Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie mit effizienten Algorithmen zur Lösung linearer Gleichungssysteme – ein weltweites Alleinstellungsmerkmal. Die verwendete numerische Punktwolke ist in der Lage, sich flexibel an bewegliche Geometrien anzupassen. Aufwändige Nachkorrekturen im Rechengitter entfallen.

Basierend auf der Dissertation von Dr. Jörg Kuhnert entwickelte das Team den innovativen gitterfreien Ansatz.

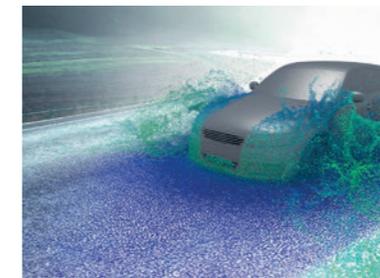
Seit 2012 steuert Dr. Isabel Michel im MESHFREE-Team ihre Expertise bei.



**Wir sind nicht fixiert auf Anwendungsfälle der numerischen Strömungsmechanik. MESHFREE kann viel mehr!«**

Dr. Isabel Michel,  
Fraunhofer ITWM Abteilung  
Transportvorgänge

Ein Anwendungsschwerpunkt von MESHFREE liegt aktuell im Automotive-Bereich.



Preisträgerfilm

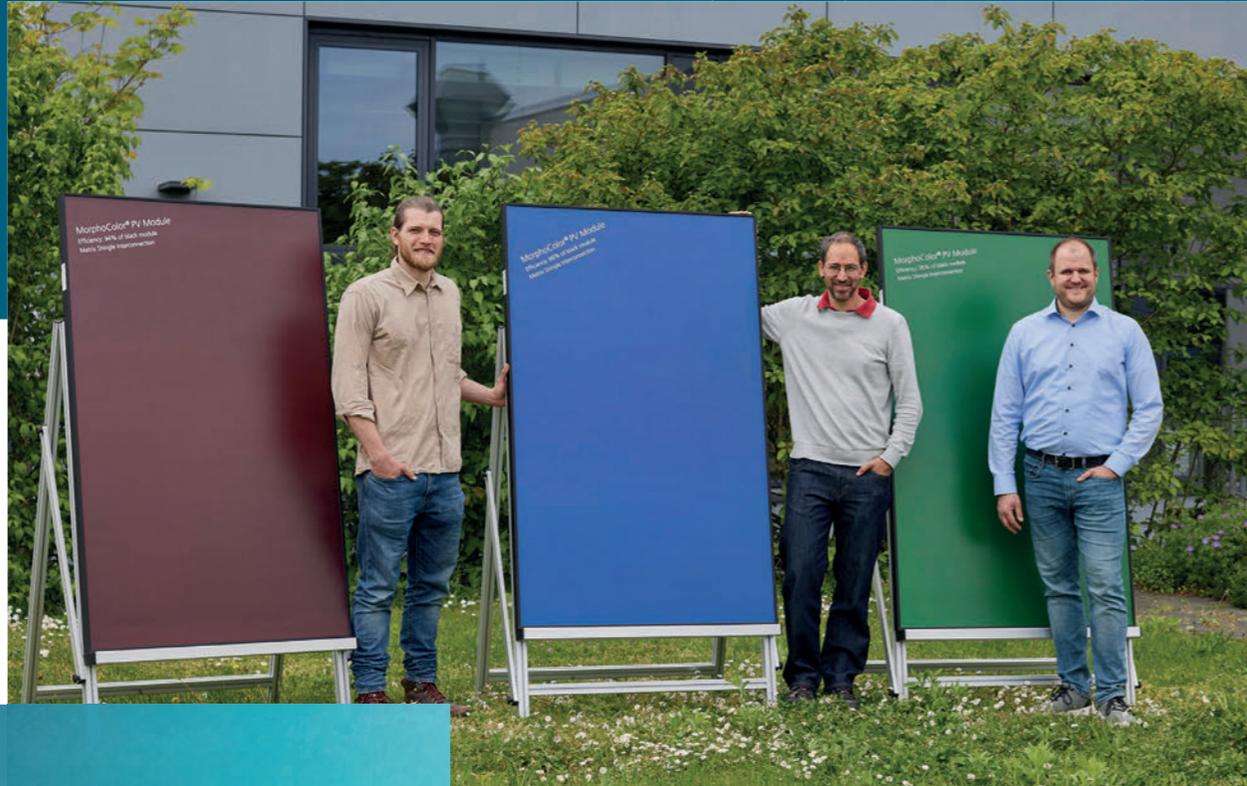
*Punkt für Punkt zum Erfolg: Das von den Forschenden entwickelte Tool simuliert komplexe Abläufe mit großer Zeitersparnis und damit kostengünstig.*

### Erfolgreiche Simulationslösung für industriell relevante Fragestellungen

MESHFREE begegnet einer Vielzahl von Problemstellungen in der Industrie äußerst erfolgreich und greift damit Bedarfe der Wirtschaft auf, die dringend eine Simulationslösung erfordern. Sowohl der Mittelstand als auch große Unternehmen nutzen die Technologie inzwischen für Fragestellungen, die durch herkömmliche Modelle nur unzureichend adressierbar sind. Die Jury würdigt »die kontinuierliche Entwicklung der Technologie und die Adaptation auf unterschiedliche industriell relevante Fragestellungen« als »vorbildlich«.



Preisträgerfilm



Das Forscherteam des Fraunhofer ISE: Andreas Wessels, Dr. Thomas Kroyer und Dr. Oliver Höhn (v.l.n.r.)



Der Morpho-Schmetterlingsflügel erzeugt seinen Farbeindruck nicht durch farbige Pigmente, sondern durch einen optischen Effekt.«

Dr. Thomas Kroyer,  
Fraunhofer ISE

Die neuartigen Photovoltaikmodule lassen sich in verschiedenen Farben herstellen.



## Solarenergie – hocheffiziente farbige Photovoltaikmodule für Gebäude

Die Energiewende sorgt weltweit für eine nie dagewesene hohe Nachfrage nach Photovoltaikmodulen, die jedoch meist wie Fremdkörper auf Dächern oder Fassaden wirken. Die ästhetisch ansprechende Einbindung in Gebäude stellte Forschende bislang vor große Herausforderungen. Denn entscheidend dabei ist, dass sich Solarmodule für die gebäudeintegrierte Photovoltaik optisch wie ein klassisch eingefärbtes Element verhalten und gleichzeitig die Stromerzeugung möglichst wenig beeinträchtigen.

Inspiziert von den 3D-photonischen Strukturen auf den blauschimmernden Flügeln des Morpho-Schmetterlings haben Dr. Oliver Höhn, Dr. Thomas Kroyer und Andreas Wessels am **Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE** farbige Photovoltaikmodule realisiert, die sich nahezu unsichtbar in eine Gebäudehülle integrieren lassen und dabei einen sehr hohen Wirkungsgrad behalten.



Die lizenzierte MorphoColor®-Technologie wird bereits industriell hergestellt und am Markt etabliert.

### MorphoColor®-Technologie: Vielseitig anwendbare Plug-in-Lösung mit Zukunftspotenzial

Die entwickelte MorphoColor®-Technologie übertrifft mit ihrer hohen Lichtdurchlässigkeit und Farbsättigung alle vergleichbaren Technologien auf dem Markt bei Weitem. Außerdem lässt sich die Plug-in-Lösung mit allen gängigen sowie den absehbaren zukünftigen Photovoltaiktechnologien kombinieren und ist kostengünstig industriell herstellbar.

Die Jury überzeugte u. a. »die wissenschaftliche Leistung, die erweiterten Möglichkeiten auch beim Einbezug von Flächen innerhalb des Denkmalschutzes sowie die hohe Effizienz der Solarmodule«.



Ein vielversprechendes weiteres Entwicklungsfeld ist die Integration von PV-Modulen in Fahrzeuge.

# Erregeridentifikation – optimierte Diagnostik dank Next Generation Sequencing

Mit über 85 000 erfassten Todesfällen pro Jahr zählt die Sepsis – umgangssprachlich auch Blutvergiftung genannt – zu den häufigsten Todesursachen in Deutschland. Um sie erfolgreich bekämpfen zu können, muss der auslösende Erreger möglichst schnell identifiziert werden. Dr. Kai Sohn, Abteilungsleiter In-vitro-Diagnostik am **Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB**, und seinen Verbundpartnern Prof. Dr. Thorsten Brenner vom **Universitätsklinikum Essen** sowie Dr. Silke Grumaz und Dr. Philip Stevens von der **Noscendo GmbH** ist es gelungen, hierfür die Grenzen klinisch-diagnostischer Standards gemeinsam zu überwinden und ein völlig neues Prinzip zum Nachweis verschiedenartiger Erreger zu etablieren.

Zur Diagnostik untersuchen die Forschenden DNA-Fragmente im Blut.



## Kleinste DNA-Spuren im Blut verraten den Erreger

Im Gegensatz zur herkömmlichen Sepsis-Diagnostik, mit der ein ursächlicher Organismus in weniger als 30 Prozent der Fälle über Blutkulturen nachgewiesen werden kann, detektiert ihr Verfahren hoch sensitiv kleinste DNA-Spuren, die der Eindringling im Blut hinterlässt. Die Herangehensweise der Fachleute überzeugt: Bei bis zu 70 Prozent der untersuchten Patientinnen und Patienten kann der ursächliche Erreger im Blut bestimmt werden. Eine hoch zuverlässige und präzise Diagnostik, die im Klinikbetrieb unmittelbar hilfreiche Ergebnisse liefert, um Menschenleben zu retten.

Die Jury hob in ihrer Begründung insbesondere die »Bedeutung der Verbundbildung unter Einbezug von Fraunhofer-Forschung, dem Universitätsklinikum und der kommerziellen Umsetzung« hervor. Deren Ergebnis ist eine schnelle, verlässliche Erregeridentifikation mit direkter Relevanz für den Krankenhausbetrieb. Bis zur Kassenzulassung gereift, erleichtert sie schon heute die zielgerichtete Behandlung der Patientinnen und Patienten erheblich.



Prof. Dr. Thorsten Brenner (Universitätsklinikum Essen) verglich den neuen Ansatz mit dem bisherigen diagnostischen Standard.

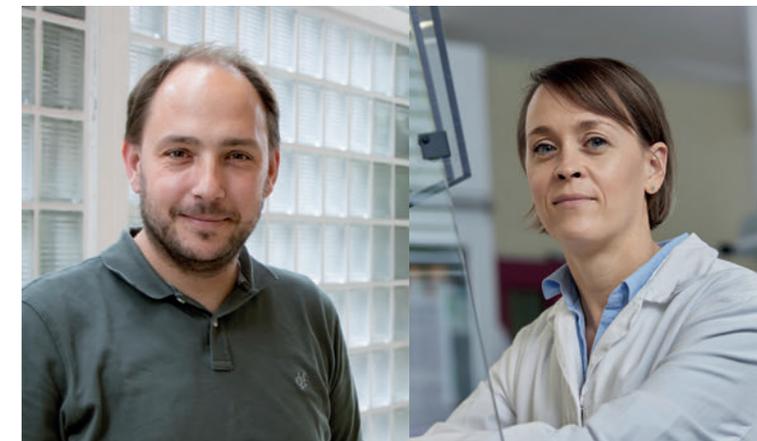


» Allein in den letzten vier Jahren konnte über 6000 Patientinnen und Patienten durch unsere Diagnostik geholfen werden.«

Dr. Philip Stevens, CEO und Mitbegründer der Noscendo GmbH

Bis zu 30 Millionen DNA-Bruchstücke einer Blutprobe isolieren die Forschenden und sequenzieren sie im Hochdurchsatz.

Kliniken können jederzeit Proben einsenden: Dr. Philip Stevens und Dr. Silke Grumaz von der Noscendo GmbH



Preisträgerfilm



Hier wurde das Verfahren initial entwickelt: Dr. Kai Sohn vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB.

### **Kontakt**

Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
Kommunikation  
Hansastraße 27 c, 80686 München  
www.fraunhofer.de

### **Redaktion**

Monika Landgraf (V.i.S.d.P.)  
Bereichsleiterin Wissenschaftskommunikation  
und Sprecherin des Präsidenten  
Fraunhofer-Gesellschaft e.V.

### **Bildquellen**

Titel: Fraunhofer  
Seite 2: Stefan Obermaier  
Seite 4: Bayerische Staatskanzlei  
Seite 14/15: Fraunhofer/Maximiliane Nirschl  
Seite 10/11: Fraunhofer ITWM (Simulation)  
Seite 11: iStock  
Alle übrigen Bilder: Piotr Banczerowski

**Gestaltung:** Markus Jürgens

© Fraunhofer-Gesellschaft zur  
Förderung der angewandten  
Forschung e.V., München 2024

