

Jahrestagung 2021

Forschungspreise 2021

#WeKnowHow

Inhalt

Dr. Angela Merkel

Bundeskanzlerin der Bundesrepublik Deutschland . . . 3

Prof. Dr. Reimund Neugebauer

Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft 4

Michael Müller

Regierender Bürgermeister von Berlin 6

Die Forschungspreise 2021 im Überblick 8

Joseph-von-Fraunhofer-Preise 10

Fraunhofer-Preis **»Technik für den Menschen
und seine Umwelt«** 16

Impressum 18

Festrede

Dr. Angela Merkel spricht
anlässlich der Jahrestagung
der Fraunhofer-Gesellschaft,
die unter dem Motto der
technologischen Souveränität
steht. Sie ist promovierte
Physikerin und seit 2005
Bundeskanzlerin der Bundes-
republik Deutschland.

*Bundeskanzlerin
Dr. Angela Merkel*



»Mit Erfindergeist,
wissenschaftlicher
Exzellenz und
Innovationen sichern
wir unsere Wett-
bewerbsfähigkeit.
Heute, morgen und
übermorgen.«

Willkommen zur Preisverleihung

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Klimawandel, die internationalen Handelskonflikte und die COVID-19-Pandemie stellen uns hierzulande und global vor große Herausforderungen. Die Antworten, die wir heute darauf finden, werden nicht nur unser Leben, sondern auch das nachfolgender Generationen entscheidend beeinflussen. Nicht erst Corona hat uns deutlich vor Augen geführt, dass



für den Hightech-Standort Deutschland und Europa vielfältige Abhängigkeiten in essentiellen Bereichen, beispielsweise dem Gesundheitswesen oder der Mobilfunktechnologie, existieren. Daher ist es von zentraler Bedeutung, die Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz der Wirtschaft in Deutschland und Europa zu stärken. Dies gelingt einerseits über die Förderung der Transformation der deutschen Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit – und andererseits über die Identifikation und Schließung strategischer Lücken in Form von Versorgungs- und Vulnerabilitätsrisiken. Für beides ist die Souveränität in zentralen, strategisch wichtigen Technologiebereichen eine wichtige Grundvoraussetzung – zum Beispiel in der Künstlichen Intelligenz, der Quantentechnologie, der Cybersicherheit sowie der Medizin und dem Gesundheitswesen.

In diesem Sinne steht die diesjährige, digitale Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft unter dem Motto **»Technologische Souveränität«**.

Rund 29 000 exzellente Köpfe an 75 Fraunhofer-Instituten und -Einrichtungen leisten einen entscheidenden Beitrag zur Sicherung der Technologieführerschaft und Technologiesouveränität Deutschlands und Europas: mit Erfindergeist, wissenschaftlicher Exzellenz und Innovationen, die unsere Wettbewerbsfähigkeit heute, morgen und übermorgen sichern. Unsere anwendungsorientierten Lösungen geben

klare Antworten und eine langfristige Perspektive – in Krisenzeiten und darüber hinaus. In diesem Sinne würdigen wir heute die innovativen Vordenkerinnen und Vordenker hinter vier herausragenden Projekten. Für ihre hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen bei der Lösung anwendungsnahe Probleme sowie für ein wissenschaftlich exzellentes Projekt, das maßgeblich zu einer Verbesserung der Lebensqualität der Menschen beiträgt, verleihen wir im Rahmen der Fraunhofer-Jahrestagung drei **Joseph-von-Fraunhofer-Preise** und einen Fraunhofer-Preis **»Technik für den Menschen und seine Umwelt«**.

Ich freue mich auf eine interessante und spannende digitale Veranstaltung!

Ihr

Reimund Neugebauer
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft

Grußwort des Regierenden Bürgermeisters von Berlin

»**Technologische Souveränität**« – lautet das Motto der digitalen Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft und der Verleihung des Joseph-von-Fraunhofer-Preises. Die letzten Monate haben gezeigt, wie wichtig Wissenschaft und Forschung, wie wichtig technologische Souveränität für unser gutes Zusammenleben sind. Ich bin fest davon überzeugt, dass wir nicht nur unsere Investitionen in Forschung und Entwicklung weiter ausbauen müssen und dadurch gestärkt aus der aktuellen Krise kommen können, sondern noch effektiver unser Forschungspotenzial in die Anwendung bringen müssen. Hierfür ist die Fraunhofer-Gesellschaft unverzichtbar.

Durch die Entwicklung neuer Technologien zum Beispiel für die Corona-App, die Produktion von Komponenten für Beatmungsgeräte oder für die Impfstoffproduktion haben die Fraunhofer-Institute in Berlin und bundesweit ihren Beitrag zur Bewältigung der Pandemie geleistet.

Als Regierender Bürgermeister und Wissenschaftssenator setze ich mich für eine starke Fraunhofer-Präsenz in Berlin ein. Ihre Institute sind ein integraler Bestandteil

unserer Forschungslandschaft, ein Aushängeschild der »**Brain City Berlin**«. Diese Präsenz wollen wir mit der Ansiedlung neuer, bundesweit vernetzt arbeitender Fraunhofer-Einrichtungen ausbauen und haben dafür bereits 61 Millionen Euro zugesagt. Es kommt auf die Zusammenarbeit aller an, um die Zukunft unseres Landes souverän gestalten zu können.

Technologische Souveränität ist die Voraussetzung für unsere Handlungsfähigkeit. Die Fraunhofer-Gesellschaft leistet einen wichtigen Beitrag zum Erhalt unserer offenen und selbstbestimmten Lebensweise. Es freut mich, dass diese Botschaft vom Berliner **EUREF-Campus** in die Welt geht und so die Verbundenheit der Stadt mit der Fraunhofer-Gesellschaft verdeutlicht – in einem Jahr, das Berlin bewusst zu einem Jahr der Wissenschaft erklärt hat.

Ich wünsche Ihnen allen eine erfolgreiche Jahrestagung und den prämierten Teams viel Erfolg!

Michael Müller
Regierender Bürgermeister von Berlin



*Michael Müller
Regierender
Bürgermeister von
Berlin und Wissen-
schaftssenator*

»Die letzten Monate haben gezeigt, wie wichtig Wissenschaft und Forschung, wie wichtig technologische Souveränität für unser gutes Zusammenleben sind.«

Die Forschungspreise im Überblick

Joseph-von-Fraunhofer-Preis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft jährlich Preise für herausragende wissenschaftliche Leistungen ihrer Mitarbeiter, die anwendungsnahe Probleme lösen. In diesem Jahr werden drei Preise mit jeweils 50 000 Euro vergeben. Die Preisträgerinnen und Preisträger erhalten auch eine silberne Anstecknadel mit dem Gesichtsprüfil des Namenspatrons.

Fraunhofer-Preis »Technik für den Menschen und seine Umwelt«

Der gemeinsame Preis der Fraunhofer-Gesellschaft und der ehemaligen Vorstände und Institutsleiter der Fraunhofer-Gesellschaft gemeinsam mit der Fraunhofer-Exzellenzstiftung »Technik für den Menschen und seine Umwelt« wird alle zwei Jahre für Forschungs- und Entwicklungsleistungen vergeben, die maßgeblich dazu beigetragen haben, die Lebensqualität der Menschen zu verbessern, deren Leistungsfähigkeit im täglichen Leben und bis ins Alter zu erhalten sowie für eine gesündere Umwelt zu sorgen. Der Preis ist mit 50 000 Euro dotiert.

Internet der Dinge: Effiziente und robuste Vernetzung

Der Vernetzung von Objekten im Internet der Dinge, kurz IoT, kommt immer größere Bedeutung zu. Schon heute steigt der Bedarf an verbundenen IoT-Geräten – vom Konsumentenbereich bis zur Industrie 4.0 – rasant und nimmt immer weiter an Fahrt auf. Wichtig sind vor allem einfache, batteriebetriebene oder energieautark versorgte Sensorknoten, die über mehrere Kilometer hinweg kommunizieren. Dabei geht es meist um kleine bis sehr kleine Datenmengen, die nur gelegentlich übertragen werden müssen. Bislang fehlte allerdings eine geeignete, zuverlässige Kommunikation, mit der sich viele tausend Datenpakete zur gleichen Zeit übertragen lassen.

Ein Forscherteam rund um Prof. Michael Schlicht, Josef Bernhard und Dr. Gerd Kilian aus dem **Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS** hat mit MIOTY® einen völlig neuen standardisierten Lösungsansatz entwickelt: Das System überträgt die Daten von mehreren tausend bis zu hunderttausend Sensorknoten pro Quadratkilometer – also bis zu 1,5 Millionen Datenpakete pro Tag verlustfrei an eine einzige Sammelstelle, und zwar auch in Gegenden ohne Mobilfunkabdeckung. Dies kann auch in Stadt- und Industrieumgebungen sein. Die Endgeräte sind dabei so energieeffizient, dass die Batterien bis zu 20 Jahre durchhalten.

Die Jury begründet die Vergabe des Joseph-von-Fraunhofer-Preises unter anderem mit »der Zuverlässigkeit der Datenübertragung, der Reichweite, der Skalierbarkeit, sowie der Energieeffizienz«.



Verlustfreie Übertragung von bis zu 1,5 Millionen Datenpakete pro Tag.



*oben, v. l.:
Dr. Gerd Kilian,
Prof. Michael Schlicht und
Josef Bernhard*



links: Die Vernetzung im IoT wird dank MIOTY zuverlässiger, reichweitenstärker und effizienter.

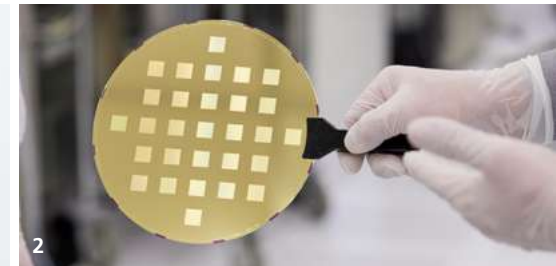
Mikrochips: Kleiner, leistungsfähiger, konkurrenzlos

Elektronische Mikrochips – etwa in Smartphones – sollen immer kleiner, schneller und leistungsfähiger werden. Doch stoßen derzeitige Herstellungstechnologien an ihre Grenzen: Es lassen sich nur Strukturen von etwa zehn Nanometern Größe realisieren.

Ein Forscherteam um Michael Kampmann und Martin Witt vom **Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT** sowie Dr. Jacqueline Atanelov von der IMS Nanofabrication GmbH konnten diese Grenze um ein gutes Stück verschieben: Ihr Mikrosystem Schaltelement für einen Elektronen-Multistrahl-Maskenschreiber erlaubt es, im Produktionseinsatz der EUV-Lithografie Strukturen unter zehn Nanometern zu realisieren für die sieben Nanometer und fünf Nanometer Halbleiter-Chips. Damit ist das Verfahren bisher konkurrenzlos – und es ist unverzichtbar, will man die heute kleinsten erreichbaren Strukturen auf Mikrochips schreiben. Derzeit erzielt IMS mit den Geräten einen Jahresumsatz von 400 Millionen US-Dollar, und auch die Industrieumsätze des Fraunhofer ISIT übersteigen deutlich eine Million Euro pro Jahr.

Die Jury begründet die Preisvergabe unter anderem damit, dass »die IMS Nanofabrication GmbH mit dieser Entwicklung ihre marktführende Stellung erreichen konnte«.

Kleiner, schneller und leistungsfähiger: Grenzen der Chipherstellungstechnologie verschoben.



oben, v. l.: Martin Witt, Michael Kampmann und Dr. Jacqueline Atanelov

1 und 2: Konkurrenzloses Verfahren zur Herstellung von Mikrochips mit Strukturen unter 10 nm.

Redox-Flow-Batterien: Schritt in Richtung Massenmarkt

Energiespeicher sind eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende. Besonders vielversprechend sind Redox-Flow-Batterien: Sie sind zyklenstabil, nicht brennbar, recyclebar, skalierbar und frei von kritischen Materialien. Allerdings waren sie bislang zu teuer für den Massenmarkt.

Prof. Christian Doetsch, Lukas Kopietz und Dr. Thorsten Seipp haben am **Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT** nun das »Herz« einer Redox-Flow-Batterie – den Stack – vollständig re-designen können, um dieses und weitere Probleme zu lösen. Dafür haben sie die Materialzusammensetzung und die Herstellungsweise der einzelnen Stack-Bauteile – der Bipolarplatten – so geändert, dass sie sich miteinander verschweißen lassen. Das Ergebnis: Der neue Stack ist 80 Prozent leichter, nur halb so groß und vor allem deutlich kostengünstiger als herkömmliche Modelle. Um das neue Produkt in den Markt einzuführen, wurde das Spin-off Volterion GmbH gegründet.

Die Jury begründet die Vergabe des Joseph-von-Fraunhofer-Preises unter anderem mit »dem erfolgreichen Exit von Fraunhofer, der prototypisch den Weg der Vermarktung von neuen Fertigungstechnologien zeigt«.



*Leichter, kleiner,
günstiger durch
Re-design des Herz-
stücks von Redox-
Flow-Batterien.*



*oben, v. l.: Lukas Kopietz,
Prof. Christian Doetsch
links: Dr. Thorsten Seipp*



oben, v. l.: Dr. Jasmin Fertey, Dr. Sebastian Ulbert und Martin Thoma
links: Frank-Holm Rögner

1 Chemikalienfreie, sichere und schnellere Herstellung von Impfstoffen durch den Einsatz von Elektronenstrahlen.

Impfstoffherstellung: Erreger mit energiearmen Elektronen inaktivieren

Bei der Herstellung von Totimpfstoffen kommen bisher toxische Chemikalien wie Formaldehyd zum Einsatz, um damit die Viren zu inaktivieren. Diese hat jedoch erhebliche Nachteile: So zerstört die Chemikalie einen Teil der Virus-Außenstrukturen, belastet die Umwelt selbst bei fachgerechter Entsorgung und macht eine aufwändige Reinigung des Impfstoffs notwendig. Hinzu kommt: Je nach Virus kann die Inaktivierung Wochen oder gar Monate in Anspruch nehmen.

Dr. Sebastian Ulbert und Dr. Jasmin Fertey vom **Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI** sowie Frank-Holm Rögner vom **Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP** und Martin Thoma vom **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA** haben nun ein Verfahren entwickelt, das Krankheitserreger über Elektronenstrahlen innerhalb weniger Millisekunden inaktiviert. Auf diese Weise lassen sich Vakzine schneller, umweltfreundlicher, effizienter und kostengünstiger herstellen.

Die Jury begründet die Vergabe des Fraunhofer-Preises »Technik für den Menschen und seine Umwelt« unter anderem mit der »einfachen und effizienten Methode, die für die Impfstoffwirkung wichtigen Strukturen weitgehend zu erhalten«.

Impressum

Kontakt

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

Redaktion

Janis Eitner (V.i.S.d.P.)
Direktor Kommunikation
Fraunhofer-Gesellschaft e.V.

Bildquellen

Titel: Fraunhofer
Seite 3: Bundesregierung/
Steffen Kugler
Seite 4: Bernhard Huber
Seite 7: Lena Giovanazzi
Alle übrigen Bilder:
Fraunhofer/Piotr Banczerowski

Gestaltung: Silke Schneider

© Fraunhofer-Gesellschaft zur
Förderung der angewandten
Forschung e.V., München 2021

#WeKnowHow

Fraunhofer in Social Media



@Fraunhofer



[www.facebook.com/
fraunhofer.de](http://www.facebook.com/fraunhofer.de)



[www.instagram.com/
fraunhofergesellschaft](http://www.instagram.com/fraunhofergesellschaft)



[www.linkedin.com/company/
fraunhofer-gesellschaft](http://www.linkedin.com/company/fraunhofer-gesellschaft)



[www.youtube.com/c/
fraunhofer](http://www.youtube.com/c/fraunhofer)

