

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

28. Februar 2024 || Seite 1 | 5

Hugo-Geiger-Preis

## Freistaat Bayern und Fraunhofer vergeben Preise für beste Promotionen

**Ein neues Material für schnellere, energiesparende Halbleiterspeicher, effizientes 3D-Audio und ein innovativer Ansatz zur Krebsfrüherkennung: Für ihre Doktorarbeiten in der angewandten Forschung wurden am 28. Februar drei Nachwuchsforschende aus Dresden, Erlangen und Leipzig mit dem Hugo-Geiger-Preis ausgezeichnet. Der Preis wird jährlich durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) und die Fraunhofer-Gesellschaft vergeben und würdigt hervorragende, anwendungsorientierte Promotionsarbeiten, die in enger Kooperation mit einem Fraunhofer-Institut entstanden.**

Die feierliche Preisverleihung fand im Rahmen der größten Netzwerkveranstaltung der Fraunhofer-Gesellschaft, dem Symposium »Netzwerk«, in München statt. Der Bayerische Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger, der die Preise am Abend im Beisein des Fraunhofer-Präsidenten Prof. Holger Hanselka vergab, sagte: »Ich freue mich, dieses Jahr wieder die besten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für ihre beeindruckenden Leistungen mit dem Hugo-Geiger-Preis auszeichnen zu dürfen. In ihren jeweiligen Fachbereichen bereiten sie mit ihren Arbeiten den Weg für neue Anwendungen in der Halbleitertechnologie, im Home-Entertainment und in der Krebsdiagnostik und tragen damit zum wirtschaftlichen Erfolg unserer Unternehmen, zur Innovationskraft unseres Landes und zum Wohlergehen unserer Gesellschaft bei.«

Prof. Holger Hanselka, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, ergänzte: »Die Entwicklung innovativer Lösungen für die Praxis ist die Kernaufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Durch unsere Forschung und die vertrauensvolle, enge Zusammenarbeit mit unseren Partnern leisten wir einen zentralen Beitrag, um globalen Herausforderungen zu begegnen. Ich gratuliere Herrn Dr. Maximilian Lederer, Herrn Dr. Sascha Dick und Frau Dr. Susann Allelein zu ihren herausragenden Promotionen. Die hohe wissenschaftliche Qualität und Anwendungsorientierung ihrer Arbeiten ist ein beeindruckendes Beispiel für unseren Ansatz des zielgerichteten Transfers wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Anwendung.«

### Platz 1: Neues Material für nicht-flüchtige Halbleiterspeicher

Hafniumoxid ( $\text{HfO}_2$ ) wird bisher in der Halbleitertechnologie für Transistoren und Kondensatoren verwendet. 2011 wurde eine neue Eigenschaft des kristallinen Stoffs ent-

---

#### Kontakt

Thomas Eck | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

deckt: seine Ferroelektrizität. Die Fähigkeit, eine spontane elektrische Polarisation zu erzeugen und damit wie ein Lichtschalter zwischen Speicherzuständen hin und her zu schalten, macht das Material interessant für sogenannte nicht-flüchtige Halbleiterspeicher (FeRAM) und neuromorphe Bauelemente. Arbeits- oder USB-Speicher, aber auch neuronale Netze für Künstliche Intelligenz (KI) könnten damit künftig wesentlich schneller, energiesparender, kostengünstiger und sicherer werden – und branchenübergreifend neue Entwicklungen vorantreiben.

Weil lange nicht vollständig verstanden wurde, wie genau sich ferroelektrisches  $\text{HfO}_2$  unter welchen Bedingungen verhält, konnte es bislang nicht zuverlässig eingesetzt werden. Das änderte Dr. Maximilian Lederer mit seiner Doktorarbeit. Am Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden untersuchte er die kristalline Mikrostruktur des Materials und entwickelte es weiter. Mit einem neuen Verfahren fand er etwa heraus, welche Auswirkungen kleinste physikalische Prozesse auf atomarer Ebene, aber auch Abscheide- und Prozessbedingungen auf das ferroelektrische Schaltverhalten von  $\text{HfO}_2$  haben – und damit auch auf die Zuverlässigkeit von Bauelementen.

Auf Grundlage seiner Erkenntnisse entwickelte er neue Herstellungsprozesse für ferroelektrisches  $\text{HfO}_2$ , die zum Beispiel Wachstum oder Zusammensetzung des Materials optimieren. Besonders die von ihm erstmals gezeigte feldinduzierte Kristallisation durch elektrische Spannung stieß als neue praxisnahe Methode auf großes Interesse in der Industrie. Der Dresdner Chiphersteller GlobalFoundries testet derzeit ferroelektrische Speicherbauelemente in einer Forschungs- und Entwicklungslinie. Zudem hat Maximilian Lederer im Rahmen seiner Dissertation, die Festkörperphysik, Materialwissenschaft, Informatik sowie Elektrotechnik vereint, mehrere Patente angemeldet.

## **Platz 2: 3D-Audio – weniger ist mehr**

Im Heimkino spielt das Hörerlebnis eine wichtige Rolle. Realistisch und einhüllend soll der Klang sein, als wäre man mitten im Geschehen. Doch 3D-Surround-Sound braucht Einiges an Bandbreite oder Speicherkapazität, denn bei Kinofilmen werden Tonspuren aus bis zu 128 Klangquellen wiedergegeben. Dr. Sascha Dick vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen fand in seiner Dissertation eine Lösung, um dieses Klangerlebnis per Internetstreaming ohne Abstriche ins Heimkino zu holen.

Er fragte sich: Was hören wir eigentlich räumlich und wie lässt sich dies für die Übertragung und Verarbeitung von 3D-Audio nutzen? Nach zahlreichen Hörtest-Experimenten fand der Forscher bei der Auswertung heraus, dass sich die Genauigkeit, mit der Menschen räumlich verteilte Schallquellen lokalisieren, auch datenanalytisch durch eine hochauflösende Schallmessung bestimmen lässt. Auf dieser Basis erstellte er ein psychoakustisches Modell, das unter anderem die wahrgenommene räumliche Vertei-

---

**PRESSEINFORMATION**

28. Februar 2024 || Seite 2 | 5

---

lung der Lautstärke von verschiedenen Schallquellen beschreibt und zeigt, welche Quellen man nicht unterscheiden kann. Fasst man diese zusammen, gelingt es, die Schallquellen um den Faktor zehn zu reduzieren – bei weiterhin exzellenter Klangqualität.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

28. Februar 2024 || Seite 3 | 5  
-----

Dieses »perzeptuelle Koordinatensystem« erlaubt es in der Praxis, effiziente Algorithmen zur 3D-Audiocodierung für vielfältige Anwendungen zu entwickeln. Nicht nur die qualitative Konvertierung von Kinofilmen für das Heimkino wird damit möglich, sondern dank deutlich reduzierter Datenraten auch Echtzeitanwendungen für Virtual Reality und Gaming. Durch ein intelligentes Zusammenfassen der Schallquellen lässt sich zudem die Sprachverständlichkeit und damit die akustische Barrierefreiheit verbessern.

### **3. Platz: Neuer Ansatz für die Krebsfrüherkennung**

Jede zweite Person wird statistisch im Laufe ihres Lebens an Krebs erkranken. Werden die Tumore früh genug aufgespürt, stehen die Chancen auf Heilung gut. Doch gängige Erkennungsverfahren wie Bildgebung oder invasive Gewebebiopsien sind häufig zeitaufwändig, ungenau und setzen eine gewisse Tumorgroße voraus. Zudem bergen Biopsien Infektionsrisiken. Effizienter sind Untersuchungen von Blut oder Urin zur Bestimmung von Tumormarkern – die Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie).

Weitgehend unerforscht waren in diesem Zusammenhang bislang noch sogenannte extrazelluläre Vesikel. Über diese nur wenige Nano- bis Mikrometer kleinen Informationspakete in den Körperflüssigkeiten kommunizieren alle Zellen miteinander. Sie spiegeln in ihren Bestandteilen die Zusammensetzung der Zellen wider und bieten daher großes Potenzial, um Krebserkrankungen früher und unkomplizierter zu erkennen. Doch die Zellpost der Krebszellen aus der Fülle der Vesikel aller gesunden Zellen zu isolieren und zu charakterisieren, ist schwer. Dr. Susann Allelein vom Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI in Leipzig hat in ihrer Dissertation Lösungen dafür gefunden.

Ziel ihrer Arbeit war es herauszufinden, ob sich extrazelluläre Vesikel für die Früherkennung speziell von Prostatakrebs nutzen lassen. Dafür entwickelte sie eine spezifische Anreicherungsmethode, mit der die relevanten Vesikel magnetisch von den nicht relevanten aus Urin- oder Blutproben separiert werden können. Um die dafür notwendigen Oberflächenproteine auf den Vesikeln zu analysieren, erarbeitete die Forscherin zudem ein Antikörper-Mikroarray. Damit können wesentlich mehr Proben und Marker je Probe analysiert werden als mit herkömmlichen Verfahren. Obwohl das untersuchte Prostata-membran-spezifische Antigen kein geeigneter Marker war, schuf Dr. Allelein mit ihrer Arbeit wichtige Voraussetzungen für die weitere Forschung mit extrazellulären Vesikeln. Neben einer einfacheren Krebsdiagnostik bieten sie auch Potenzial für eine bessere Therapieüberwachung und für die Herstellung von Impfstoffen.

## Gründerpreis

Zusammen mit den Hugo-Geiger-Preisen wurde außerdem der Gründerpreis für die beste Ausgründung verliehen. Dieser ging an die Logistikbude GmbH für ihre webbasierte Software-Lösung für Mehrwegsysteme im Handel. Sie ermöglicht es Unternehmen, Paletten und Kisten ohne eigene IT-Ressourcen einfach und kostengünstig zu verwalten.

---

## PRESSEINFORMATION

28. Februar 2024 || Seite 4 | 5

---



Fraunhofer-Präsident Prof. Holger Hanselka und der Bayerische Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger (rechts) mit den Preisträgern des Hugo-Geiger-Preises 2023: Dr. Maximilian Lederer (Fraunhofer IPMS, Platz 1, Mitte links), Dr. Sascha Dick (Fraunhofer IIS, Platz 2, Mitte rechts).

© Fraunhofer



Platz 3 ging an Dr. Susann Allelein vom Fraunhofers IZI, die leider nicht vor Ort sein konnte.

© Fraunhofer IZI

### **Der Hugo-Geiger-Preis**

Am 26. März 1949 fand unter der Schirmherrschaft des Staatssekretärs Hugo Geiger im Bayerischen Wirtschaftsministerium die Gründungsversammlung der Fraunhofer-Gesellschaft statt. Aus Anlass des 50-jährigen Bestehens der Fraunhofer-Gesellschaft rief das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie den »Hugo-Geiger-Preis für wissenschaftlichen Nachwuchs« ins Leben. Der Preis wird jährlich an drei junge Forschende vergeben und würdigt hervorragende, anwendungsorientierte Promotionsarbeiten, die in enger Kooperation mit einem Institut der Fraunhofer-Gesellschaft angefertigt wurden. Die Einzelpreise sind mit 5000, 3000 und 2000 Euro dotiert. Die Einreichungen bewertet eine Jury mit Vertretern aus Forschung und Entwicklung sowie der Wirtschaft. Kriterien der Beurteilung sind wissenschaftliche Qualität, wirtschaftliche Relevanz, Neuartigkeit und Interdisziplinarität der Ansätze.

---

### **PRESSEINFORMATION**

28. Februar 2024 || Seite 5 | 5

---

Zur Website:

[Hugo-Geiger-Preis 2023](#)

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd € auf den Bereich Vertragsforschung.