

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

07. Mai 2025 || Seite 1 | 4

»IndiNaPoly« will Halbleiterindustrie mit neuen Polymerlösungen stärken – Fraunhofer-Projekt gestartet

Die deutsche Halbleiterindustrie steht im intensiven Wettbewerb und muss einen technologischen Vorsprung erzielen, um neue Märkte zu erschließen und wettbewerbsfähig zu bleiben. Fraunhofer-Forschende haben Anfang März 2025 das Projekt »IndiNaPoly« gestartet, in dem sie gemeinsam eine individuelle nanotechnologische Polymer-Plattform entwickeln. Ziel dieser Initiative ist, die Großserientauglichkeit künftiger Halbleitergenerationen sicherzustellen und die steigenden Anforderungen an kompaktere und leistungsfähigere mikroelektronische Bauteile zu erfüllen. Von den Ergebnissen des Projekts werden sowohl Hersteller von chemischen Produkten wie Spezialpolymeren und Fotolacken für die Elektronikindustrie als auch Produzenten von Halbleiterbauelementen profitieren.

Die Lithografie ist entscheidend für die Herstellung elektronischer Halbleiterbauteile, wobei die Entwicklung neuer Lacke (Resiste) mit hoher Sensitivität und Auflösung notwendig ist, um die Bauteildichte zu erhöhen und die Herausforderungen der Massenproduktion zu bewältigen. Mit dem neuen Forschungsprojekt »Individuelle nanotechnologische Polymerplattform für die Großserientauglichkeit künftiger Halbleitergenerationen« (IndiNaPoly) unterstützen Fraunhofer-Expertenteams die chemische Industrie, einen technologischen Vorsprung gegenüber internationalen Wettbewerbern zu erzielen und neue Märkte zu erschließen. Dazu zählen unter anderem Resisthersteller, die ein wichtiges Bindeglied der Halbleiterindustrie sind. Von den Ergebnissen des Projekts werden sowohl Hersteller von Spezialpolymeren und chemischen Produkten für die Elektronikindustrie als auch Resisthersteller und Produzenten von Halbleitern profitieren.

Strahlungssensitiver Lack für die Elektronenstrahl-Lithografie

Das Projekt »IndiNaPoly« adressiert die Herausforderungen neuer Technologien wie Künstliche Intelligenz, Quanten- und neuromorphes Computing, 5G, autonomes Fahren und das Internet der Dinge. Der Fokus liegt auf der Entwicklung empfindlicherer Resiste für die Elektronenstrahl-Lithografie, die nanoskalige Strukturen mit hoher Auflösung bei gleichzeitig kürzeren Belichtungszeiten abbilden können. Das Vorhaben »IndiNaPoly« schließt die bestehende Lücke zwischen Sensitivität und Auflösung in der Elektronenstrahl-Lithografie, wofür die Bündelung chemischer und prozesstechnischer Kompetenzen notwendig ist.

Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

Denny Löffler | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | denny.loeffler@enas.fraunhofer.de | Telefon +49 371 45001-235

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

PRESSEINFORMATION

07. Mai 2025 || Seite 2 | 4

Die Projektziele werden durch das Zusammenspiel von individueller Polymersynthese nach dem Baukastenprinzip und kontinuierlicher Optimierung der lithografischen Prozessschritte erreicht. So werden höhere Auflösungen und kürzere Belichtungszeiten ermöglicht und damit ein Beitrag zur Energieeinsparung sowie zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks geleistet.

Gebündelte Fraunhofer-Expertise

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF konzentriert sich im Projekt »IndiNaPoly« auf die Erforschung und Entwicklung neuer Polymermaterialien. Dabei liegt der Fokus auf der Verbesserung der Abbildungseigenschaften sowie der Erarbeitung schnellerer und nachhaltigerer Synthesestrategien. Neben der Auflösung und Sensitivität werden auch weitere Eigenschaften der daraus hergestellten Resiste betrachtet, wie die Adhäsion auf dem Substrat, die Ätztstabilität sowie die Umweltverträglichkeit.

Am Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS wird die Integration der neu entwickelten Resiste in Prozesse entlang der gesamten Halbleiterproduktionskette erfolgen. Gleichzeitig werden die Einsatzmöglichkeiten der sensitiven und hochauflösenden Resiste in wichtigen Zukunftsthemen wie der Sensorik, dem Quantencomputing und der Photonik vorangetrieben. Durch die ausführliche Charakterisierung der im Projekt entwickelten Lacke hinsichtlich ihrer Performance in lithografischen Prozessschritten, dem weiterführenden Strukturübertrag in verschiedenste Materialien mittels Ätzen und der abschließenden Lackentfernung wird eine für die Industrie attraktive Technologieplattform aufgebaut.

Die Erkenntnisse aus der Charakterisierung bieten das Potential, richtungsweisend für die Polymersynthese hinsichtlich molekularer Parameter, wie z. B. Molmassenverteilung oder chemische Zusammensetzung zu sein. Die intensive Zusammenarbeit beider Institute wird dabei die Optimierung der entwickelten Resiste über die gesamte Projektlaufzeit hinweg ermöglichen.

Als Vorreiter in der Zusammenarbeit zwischen chemisch- und prozesstechnisch-fokussierten Instituten, bündeln die beiden Institute Fraunhofer LBF und ENAS ihre Expertisen und entwickeln gemeinsam neue Lösungen sowie anwendungsreife Technologien. Das Projekt »IndiNaPoly« wird von der Fraunhofer-Gesellschaft im Rahmen des PREPARE-Programms finanziert und läuft drei Jahre.

Mehr Informationen: www.indinapoly.de

Wissenschaftliche Kontakte:

- Dr. Roland Klein, roland.klein@bf.fraunhofer.de
 - Dr. Christian Helke, christian.helke@enas.fraunhofer.de
-

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF
 FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

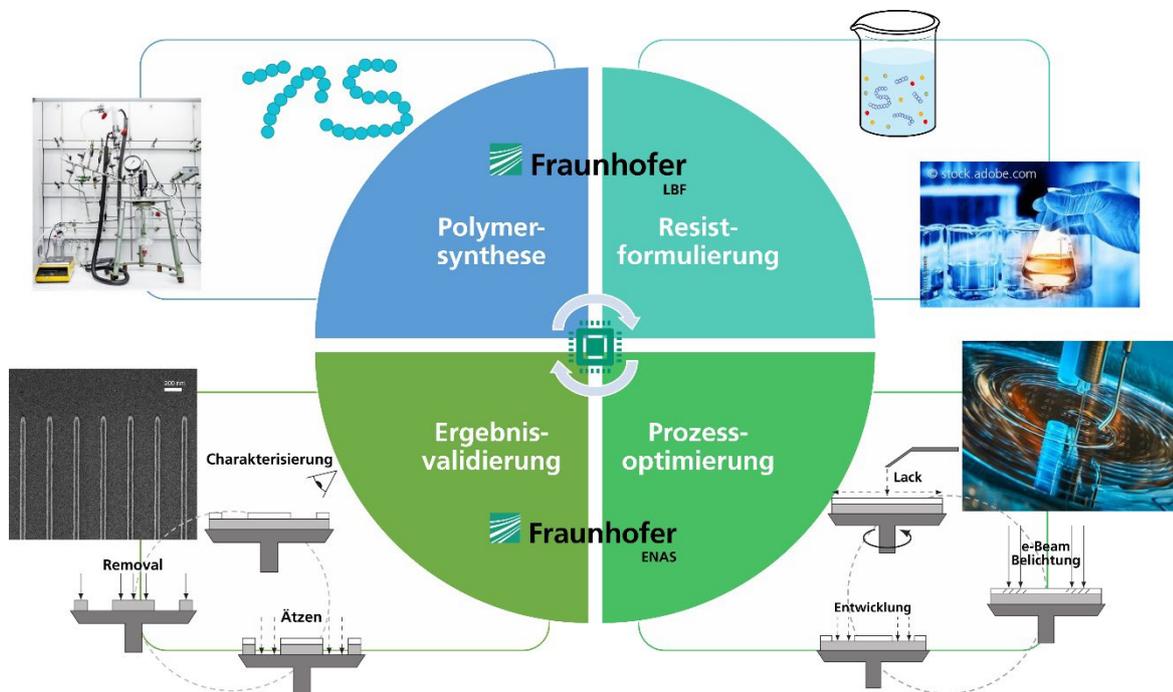
PRESSEINFORMATION

07. Mai 2025 || Seite 3 | 4

Pressekontakte:

Anke Zeidler-Finsel, anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de, +49 6151 705-268

Denny Löffler, denny.loeffler@enas.fraunhofer.de, +49 371 45001-235



Fraunhofer-Teams entwickeln einen strahlungssensitiven Lack (Resist) für die Elektronenstrahl-Lithografie, der nanoskalige Strukturen mit hoher Auflösung bei gleichzeitig kürzeren Belichtungszeiten abbilden kann. Grafik: Fraunhofer

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

PRESSEINFORMATION

07. Mai 2025 || Seite 4 | 4

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Seit ihrer Gründung als gemeinnütziger Verein im Jahr 1949 nimmt sie eine einzigartige Position im Wissenschafts- und Innovationssystem ein.

Knapp 32 000 Mitarbeitende an 75 Instituten und selbstständigen Forschungseinrichtungen in Deutschland erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon entfallen 3,1 Mrd. € auf das zentrale Geschäftsmodell von Fraunhofer, die Vertragsforschung. Im Vergleich zu anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen bildet die Grundfinanzierung durch Bund und Länder lediglich das Fundament des jährlichen Forschungshaushalts. Sie ist die Basis für wegweisende Vorlufforschung, die in den kommenden Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft bedeutend wird. Das entscheidende Alleinstellungsmerkmal ist der hohe Anteil an Wirtschaftserträgen, der Garant ist für die enge Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Industrie und die stetige Marktorientierung der Fraunhofer-Forschung: 2024 beliefen sich die Wirtschaftserträge auf 867 Mio. € des laufenden Haushalts. Ergänzt wird das Forschungsportfolio durch im Wettbewerb eingeworbene öffentliche Projektmittel, wobei eine ausgewogene Balance zwischen öffentlichen und wirtschaftlichen Erträgen angestrebt wird.
