

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

30. Oktober 2025 || Seite 1 | 4

Soft Interfaces: Textilintegrierte, taktile Lichtsteuerung durch druckbare Flüssigmetalltinte

Nur mit einer Berührung des gestrickten Schirms wird die Lampe, die das Fraunhofer IZM in Kooperation mit dem WINT Design Lab entwickelt hat, eingeschaltet und gesteuert. Möglich macht das eine neu entwickelte leitfähige Tinte. Mehr erfahren und die Lampe selbst ausprobieren können Interessierte im Rahmen der Berlin Science Week vom 1. bis 2. November.

Unter der Leitung von Lukas Werft und Christian Dils vom Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM sowie Robin Hoske und Felix Rasehorn vom WINT Design Lab wird das Projekt „Soft Interfaces“ auf der Berlin Science Week vorgestellt. Ziel dieser innovativen Forschung ist es, textile Materialien zu entwickeln, die auf Berührung reagieren und intelligent mit ihrer Umgebung interagieren.

Ein zentraler Baustein des Projekts ist die neu entwickelte, druckbare Liquid Metal Ink (LMI) auf Basis von Galinstan. Diese elektrisch leitfähige Tinte wird in hochelastisches thermoplastisches Polyurethan (TPU) verkapselt und mittels Lamination in gestrickte Textilien integriert. Dadurch entstehen Oberflächen, die nicht nur funktional, sondern auch flexibel, dehnbar sowie haptisch und ästhetisch ansprechend sind.

Interaktive Leuchte als Demonstrator

Ein herausragendes Beispiel für die Anwendung dieser Technologie ist eine interaktive Leuchte mit einem textilen Lampenschirm. Keine Knöpfe oder Regler stören die klaren Linien der 3D-gedruckten Lampe. Nur subtile Veränderungen des Strickmusters auf dem flachen Lampenschirm laden zu einer Berührung ein. Intuitiv kann so die Lampe ein- und ausgeschaltet werden. Im ihrem Fuß sitzen LEDs, deren Licht gedimmt und in der Farbe angepasst werden.

Der Schirm, gefertigt aus gestricktem Material und in einen 3D-gedruckten Spanrahmen eingefügt, beherbergt sieben LMI-Sensorstrukturen. Diese ermöglichen eine intuitive Lichtsteuerung: Durch Berührungen können Benutzer die Lampe ein- und ausschalten, die Helligkeit dimmen und die Farbtemperatur anpassen. Die Steuerung erfolgt direkt über das textile Interface, was eine neue Dimension der Interaktivität eröffnet.

Technologische Innovationen

Ermöglicht wurde das Projekt durch eine neu entwickelte Liquid Metal Ink (LMI). Dabei handelt es sich um eine elektrisch leitfähige und umweltfreundliche Tinte auf Basis von Galinstan, einer Legierung aus Gallium, Indium und Zinn. Dieses Material wird mit einer Lösung aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) vermischt. Das Ergebnis ist eine

Redaktion

Susann Thoma | susann.thoma@izm.fraunhofer.de | Telefon +49 30 46403-745 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

zähflüssige, druckbare LMI, die auf elastische Substrate, aufgebracht werden kann. Die dadurch entstandenen Strukturen funktionieren als resistiver Dehnungssensor. Wird leichter Druck auf sie ausgeübt, verändert sich der Widerstand des Materials und das Steuerungssystem im Fuß schaltet die Lampe ein, dimmt das Licht oder passt die Farbe an.

PRESSEINFORMATION

30. Oktober 2025 || Seite 2 | 4

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Das Projekt ist ein Ergebnis der engen Kooperation zwischen Design und Materialwissenschaft, gefördert durch das Fraunhofer Netzwerk „Wissenschaft, Kunst und Design (WKD)“. Durch regelmäßige Workshops und kollaborative Arbeiten am Fraunhofer IZM und im WINT Design Lab wurde technisches Know-how mit Produkt- und Interaktionsdesign vereint, um ein reduziertes und taktiles Bedienkonzept zu entwickeln.

Zukunftsperspektiven

Soft Interfaces zeigt das Potenzial flüssiger Metallleiterbahnen in elastischen Textilien für diverse Anwendungen: von neuartigen Bedienelementen für smarte Wohntextilien oder intuitiven Fahrzeugoberflächen über Sensoren für tragbare Elektronik bis hin zu Soft Robotics. Die Technologie befindet sich derzeit im Labor- bis Prototyp-Stadium, bietet jedoch vielversprechende Ansätze für skalierbare und energieeffiziente Produkte.

Am 1. und 2. November 2025 präsentieren Forschende des Fraunhofer-Netzwerks »Wissenschaft, Kunst und Design« den Demonstrator im Rahmen der Berlin Science Week im CAMPUS im Museum für Naturkunde. Mehr Informationen:

<https://berlinscienceweek.com/programme/textilien-die-fuhlen-mit-intelligenten-oberflächen-zur-neuartigen-interaktion>

Credits:

Technische Leitung: Fraunhofer IZM (Lukas Werft, Christian Dils, Carlos Wisbar, Raphael Mgeladse)

Designleitung: WINT Design Lab (Felix Rasehorn, Robin Hoske, Julia Huhnholz)

Textilentwicklung: Case Studies (Laura Krauthausen, Konstantin Laschkow)

Video und Fotografie: Michelle Mantel

Projektfinanzierung: Fraunhofer Netzwerk „Wissenschaft, Kunst und Design (WKD)“

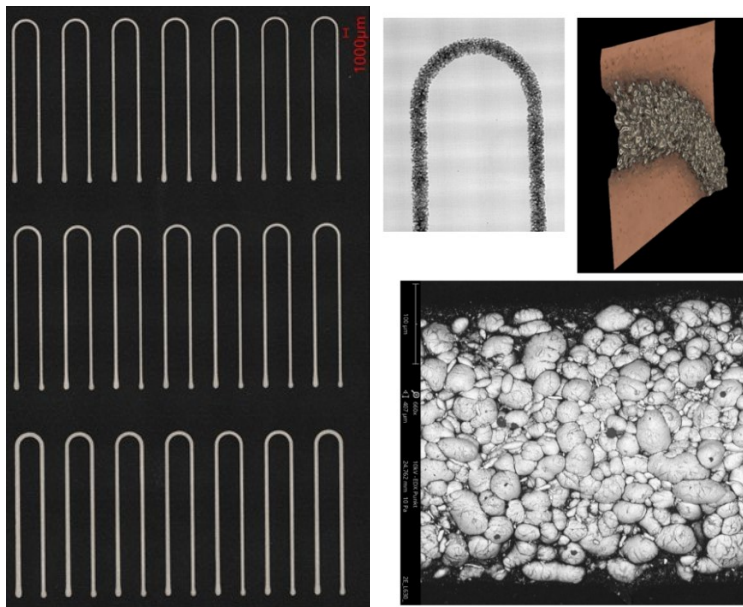


PRESSEINFORMATION

30. Oktober 2025 || Seite 3 | 4

Impressionen des Demonstrators. © WINT Design Lab / Michelle Mantel

I Bild in Druckqualität: <http://www.izm.fraunhofer.de/pics>



Mikroskopische Untersuchungen zeigen deutlich sichtbare Galinstan-Tropfen, die von einem dünnen TPU-Film umhüllt sind. Die resultierenden Strukturen sind gegenüber leichten Berührungen stabil.

© Fraunhofer IZM I Bild in Druckqualität: <http://www.izm.fraunhofer.de/pics>

Fachlicher Ansprechpartner

Lukas Werft | lukas.werft@izm.fraunhofer.de | Telefon +49 (0)30 46403-237 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de

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. Rund 32.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,4 Milliarden Euro. Davon fallen 3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Hoch integrierte Mikroelektronik ist allgegenwärtig und bleibt doch fürs bloße Auge meist unsichtbar. Seit über 30 Jahren unterstützen wir an den Standorten Berlin, Dresden und Cottbus Startups sowie mittelständische und internationale Großunternehmen mit Technologietransfer für intelligente Elektroniksysteme der Zukunft. Das **Fraunhofer IZM** deckt mit vier zentralen Technologie-Clustern eine große Bandbreite aus den Bereichen Quantentechnologie, Medizin-, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik ab. Mit unserer weltweit führenden Expertise bieten wir unseren Kund*innen kostengünstige Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien sowie maßgeschneiderte Systemintegration auf Wafer-, Chip- und Boardebene.

Fachlicher Ansprechpartner

Lukas Werft | lukas.werft@izm.fraunhofer.de | Telefon +49 (0)30 46403-237 |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de