

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION16.11.2020 || Seite 1 | 4

Simulieren bis es funkt – Für den Mobilfunkstandard von morgen setzen Fraunhofer-Forschende auf das richtige Material

Die Leistungsfähigkeit von Hochfrequenzanwendungen wie 5G oder Radar hängt vor allem von den verwendeten Materialien und Verbindungen ab. Um diese zu untersuchen und zu optimieren, wurde am Fraunhofer IZM in Berlin eine neue Arbeitsgruppe gegründet. Durch die Expertise der Forscherinnen und Forscher werden Hochfrequenz-Strukturen so aufgebaut, dass eine optimale Wellenübertragung ermöglicht wird.

Laut einer Studie des Technologieanalysten Yole Développement wird sich allein im Telekommunikationsbereich der Markt für Hochfrequenz-Module in den nächsten fünf Jahren mehr als verdoppeln*. Diese sowie Entwicklungen in den Automotive- und Radarbereichen sind nur Beispiele dafür, dass Hochfrequenz nicht nur schon fester Bestandteil der heutigen Welt, sondern auch ein Wegbereiter für innovative elektronische Lösungen von morgen ist.

Am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM werden schon seit über 20 Jahren Technologien für Hochfrequenz-Anwendungen entwickelt. Nun wurde eine neue Gruppe unter der Leitung von Oliver Schwanitz gegründet, die die Voraussetzungen für all diese Entwicklungen untersucht: Hochfrequenzmaterialien und deren Verbindungstechnologien. Ein gewaltiges Spektrum, ist doch die Entscheidung für ein Substratmaterial auch ausschlaggebend dafür, wie viel Leistung transportiert, also auch welche Anwendungen ermöglicht werden.

Von ihrer Geburtsstunde an, ist die Gruppe in wichtige Forschungsvorhaben eingebunden. So entwickelt sie beispielsweise derzeit Millimeterwellen-Module in Verbindung mit anderen Arbeitsgruppen für zukünftige Radaranwendungen im Fahrzeug oder forscht im Projekt 6GKom am nächsten Mobilfunkstandard. Auch Unternehmen aus anderen Gebieten, wie der Chemie- oder Pharmaziebranche fragen die Leistungen aus Schwanitz' Gruppe an, um die elektrischen Werte ihrer Materialien charakterisieren zu lassen.

* Yole Développement (2020). GaN RF Market: Applications, Players, Technology and Substrates 2020. Market Technology Report 2020. S. 30.

Redaktion

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

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

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM

PRESSEINFORMATION16.11.2020 || Seite 2 | 4

Im Rahmen ihrer Spezialisierung kann die Gruppe „RF Materials & Interconnects“ untersuchen, welche Materialien sich eignen, um in HF-Anwendungen zu bestehen, ohne dass es zu Einbußen oder Veränderungen in der Performance kommt. Im Vorfeld von Messungen werden z.B. Simulationen erstellt, die den idealen Signalverlauf in der Realität nachstellen. Im Verlauf testen die Forschenden Materialien und Verbindungen, so dass die Anwendungen möglichst simulationsnah und verlustarm realisiert werden können.

Das grundlegende Ziel ist es, ein ganzheitliches Verständnis der Einflüsse von Hochfrequenzeigenschaften von Materialien zu gewinnen. Zentral dabei ist, dass die Permittivität und der dielektrische Verlustfaktor eines Materials einen wesentlichen Anteil an der zu erwartenden Performance von HF-Strukturen haben. Um sich in einem höheren Frequenzbereich zu bewegen, wie es z.B. für 5G und Radar notwendig ist, müssen im Vorherein genau diese Werte bestimmt werden – nur dann ist zu erwarten, dass das System bei der ausgelegten Frequenz funktioniert und seine entsprechende Performance liefert.

Mit herkömmlichen Multimetern zu messen ist in der Hochfrequenztechnik unmöglich, denn es handelt sich um so kleine, ortsabhängige Amplituden z.B. im Millimeter-Wellen Bereich, dass andere Messtechniken zur Validierung bzw. Verifizierung benötigt werden. Zur Untersuchung von Hochfrequenz-Materialien und deren Verbindungen haben die Forscherinnen und Forscher der Gruppe einen halbautomatischen Helfer: einen Netzwerkanalysator mit Wafer-Prober, der Teil der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland im Fraunhofer IZM ist. Damit können die Forschenden HF-Strukturen in unterschiedlichsten Temperaturbereichen (-20°C bis 150 °C) bis zu einer Frequenz von 500 GHz untersuchen.

Durch die Anwendbarkeit für alle HF-Entwicklungen ist die Expertise der Gruppe schon in vielen Projekten gefragt – doch sie haben auch eigene Zukunftspläne. Gruppenleiter Schwanitz erläutert: „Mein Wunsch ist es, auch in Richtung Materialentwicklung zu gehen. Insbesondere sind für uns so genannte Metamaterialien interessant, also solche, deren elektrische Eigenschaften natürlicherweise nicht vorkommen. Damit können ganz besondere Eigenschaften geschaffen werden, wie z.B. wesentlich geringere Verlusteigenschaften, bei steigender Temperatur. Noch sind das jedoch absolute Zukunftsbereiche, und um diese zu erreichen bzw. industriereif zu machen, muss eine Transformation vom theoretischen Forschungsvehikel zum konkreten und funktionierenden Prototypen erfolgen“.

Erst einmal legt die Gruppe jedoch ihren Fokus auf bestehende Projekte und trägt durch Materialcharakterisierung und das Designen von Interconnects maßgeblich dazu bei, dass innovative Hochfrequenzanwendungen verwirklicht werden. Eines der wesentlichen Vorhaben ist dabei das Projekt 6GKom der Förderrichtlinie ForMikro des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. In diesem Projekt wird mit anderen

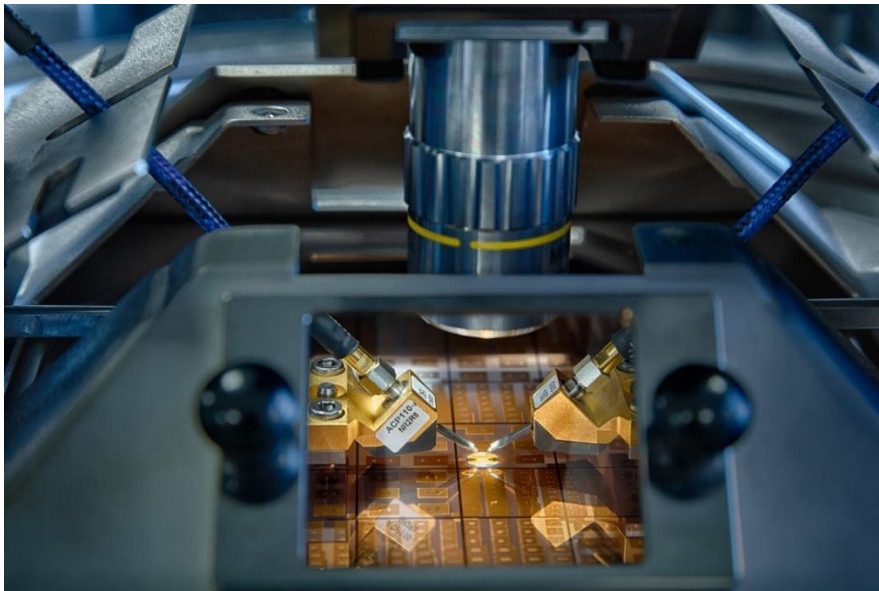
Fachlicher Ansprechpartner**Oliver Schwanitz** | Telefon +49 30 46403-641 | oliver.schwanitz@izm.fraunhofer.de |Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM

Projektpartnern ein Modul entwickelt, welches für die kommende 6. Mobilfunkgeneration vorgesehen ist. „Dies mag zwar kurios klingen“, so Schwanitz, „da der 5G Mobilfunkausbau in Deutschland gerade erst begonnen hat, jedoch ist es essentiell für den Forschungsstandort Deutschland, hier nicht den internationalen Anschluss zu verlieren.“

PRESSEINFORMATION

16.11.2020 || Seite 3 | 4



Nichts für grobe Hände: Um zu messen, wie gut sich ein Material für Hochfrequenzsignale eignet, müssen feinste Messgeräte auf die Strukturen gesetzt werden.

© Volker Mai Fraunhofer IZM Druckqualität: www.izm.fraunhofer.de/

Fachlicher Ansprechpartner

Oliver Schwanitz | Telefon +49 30 46403-641 | oliver.schwanitz@izm.fraunhofer.de |

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

PRESSEINFORMATION

16.11.2020 || Seite 4 | 4

Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar – aber unverzichtbar: nichts funktioniert mehr ohne hoch integrierte Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Grundlage für deren Integration in Produkte ist die Verfügbarkeit von zuverlässigen und kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechniken. Das Fraunhofer IZM, weltweit führend bei der Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien, stellt seinen Kunden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene zur Verfügung. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.

Das Institut ist eines der 13 Mitglieder der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) – dem leistungsfähigsten Anbieter für angewandte Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich der Mikro-/Nanoelektronik, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Die FMD bietet F&E-Dienstleistungen, Anwendungslösungen und neue Technologien in einem hohen technischen Reifegrad aus einer Hand für einen breiten Kundenkreis. www.forschungsfabrik-mikroelektronik.de

Fachlicher Ansprechpartner

Oliver Schwanitz | Telefon +49 30 46403-641 | oliver.schwanitz@izm.fraunhofer.de |

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