

Dehnbare Aufbau- und Verbindungstechnik

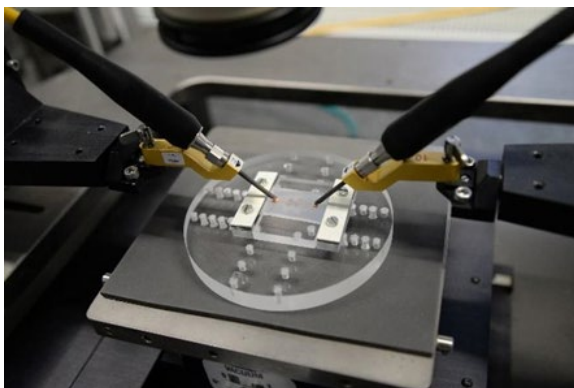
Motivation

Dehnbare Elektronik ist eine sich schnell entwickelnde Technologie, die den Weg zu neuen Klassen von elektronischen Geräten ebnet, bei denen die Leiterplatte nicht mehr an eine starre Geometrie gebunden ist, sondern sich formtreu und reversibel an das Design eines bestimmten Trägers oder Gehäuses anpassen kann. Dies ermöglicht neuartige Anwendungen, die von geringem Gewicht, Robustheit, hoher Schaltdichte und Anpassungsfähigkeit profitieren. Um das Potential für Anwendungen bis in den Zentimeterwellenbereich auszuloten, widmet sich das Projekt der systematischen Untersuchung der HF-Übertragungseigenschaften dehnbare Leitungsstrukturen und -bauelemente.

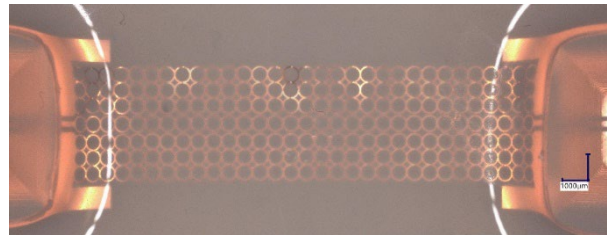
Inhalte

Im Niederfrequenzbereich ist der Einsatz dehnbare Substrate schon weit fortgeschritten. Das Partnerfachgebiet Nanotechnologie am fakultätsübergreifenden Institut für Mikro- und Nanotechnologien IMN MacroNano® hat u.a. ein metamorph dehnbare Mikrofonarray vorgestellt.

Der Einsatz dehnbare Substrattechnologien im Hochfrequenzbereich ist dagegen noch weitgehend unerforscht. Der Schwerpunkt des Teilprojekts liegt deshalb darauf, die wesentlichen Übertragungseigenschaften wie Wellenwiderstand und Ausbreitungskonstante als Funktion des Leitungstyps und des Dehnungszustands zu untersuchen und daraus geeignete Bauelemente oder Schaltungen abzuleiten wie z.B. Sensoren, Filter oder Gruppenantennen, deren Eigenschaften durch Dehnung gezielt beeinflusst werden können.



Messung von gedehnten Übertragungsleitungsstrukturen mittels koplanarer Antastspitzen



Kreisförmig mäandrierte koplanare Leitungsstruktur auf einem dehnbaren Substrat

Eine Herausforderung besteht hierbei in der gleichzeitigen Optimierung von mechanischen und elektrischen Parametern, um im Ergebnis eine dehnbare HF-Elektronik zu etablieren.

Ziele

Das Projektziel besteht vordergründig in der systematischen und konsistenten experimentellen und numerischen Untersuchung und Parametrierung der Übertragungseigenschaften dehnbare Leitungsstrukturen im HF-Bereich für unterschiedliche Leitungsgeometrien sowie einseitig oder doppelseitig metallisierte Substrate. Diese Ergebnisse bilden die Grundlagen für die Identifikation relevanter HF-Anwendungen, sei es in Form breitbandiger oder resonanter, strahlender oder geschirmter, aktiver oder passiver Schaltungen oder Bauelemente.

Projektvolumen

90.400 €

DFG-Sachbeihilfe

Förderkennzeichen: HE 3642/13-1

Projektlaufzeit

01.01.2019 bis 30.09.2022

Projektpartner

FG Hochfrequenz und Mikrowellentechnik

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias A. Hein

Tel.: 03677 69-2831 (Vorzimmer)

Email: matthias.hein@tu-ilmenau.de

FG Nanotechnologie

Univ.-Prof. Dr. Heiko O. Jacobs

Tel.: 03677 69-3724

heiko.jacobs@tu-ilmenau.de