

Presseinformation

Einzigartiges Messsystem für 5G-MIMO- und Weltraumanwendungen

Messeinheit mit maßgeschneiderten Breitband-Mikrowellen-Downconvertern von Keysight Technologies in Betrieb genommen – damit sind am Ferdinand-Braun-Institut alle Schlüsselkomponenten für ein neuartiges 5G-MIMO-System verfügbar. Dieses System ermöglicht weltweit einzigartige Messungen und entsprechende Forschungsaktivitäten. Es wird im Rahmen der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland finanziert.

Berlin, 27. Mai 2020

Am Berliner Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) wurde ein spezielles 5G-MIMO-Messsystem zur Charakterisierung von Multiple-Input Multiple-Output (MIMO)-Hardware für 5G-Telekommunikations- und Raumfahrtanwendungen installiert. Die Inbetriebnahme der nun gelieferten Breitband-Downconverter-Einheit ist ein wichtiger Meilenstein beim Aufbau dieses einzigartigen Messsystems. Die große Bandbreite, die Vielzahl von Ports und die Fähigkeit zur phasenrichtigen Vektorkalibrierung machen das System weltweit einzigartig. Die Investition wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der [Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland](#) (FMD) gefördert.

Beispiellose Messmöglichkeiten

Das System ist auf eine kohärente Charakterisierung an 16 Ports im Frequenzbereich bis 67 GHz ausgelegt; dabei können Signale mit einer Modulationsbandbreite von mehr als 2 GHz verarbeitet werden. Zum System gehört auch die Vektorkalibrierung der Schnittstelle zum Testobjekt (DUT) – beispielsweise ein integrierter Mikrowellenverstärker auf dem Halbleiter-Wafer oder ein ganzes Verstärkermodul. Dank der herausragenden Eigenschaften ist das Messsystem ideal geeignet, um Komponenten mit mehreren integrierten Verstärkern zu charakterisieren. Auch komplexe Kreuzmodulationen, wie sie bei Komponenten von modernen Strahlformungsanwendungen in der Telekommunikation und im Weltraum auftreten, können so vermessen werden.

Als 2017 mit der Konzeption des Messsystems begonnen wurde, gab es keine Hardware auf dem Markt, die die Anforderungen des Mikrowellen-Messtechnik-Teams am FBH erfüllte. Daher wurde ein Gesamtsystem entworfen, das auf den damals modernsten Teilkomponenten verschiedener Anbieter basierte. Im Verlauf der Planungen wurden mehrere alternative Methoden für die Abwärtsmischung von Breitbandsignalen evaluiert, da besonders die geforderte Bandbreite und Dynamik des Systems schwer zu erreichen sind. In enger Abstimmung mit [Keysight Technologies](#) fiel die Wahl schließlich auf speziell angepasste, vektorielle Netzwerkanalysatoren, die auf der hochentwickelten, gut etablierten [PNA-X-Plattform](#) des Unternehmens basieren. Die PNA-X-Einheiten sind mit modifizierten Breitbandmischern und besonders breitbandigen Ausgängen für die Zwischenfrequenz ausgestattet. Auch der gemeinsame Betrieb von mehreren Lokaloszillatoren ist möglich. "Die umfangreichen Modifikationen wurden exakt auf unsere speziellen Anforderungen zugeschnitten", erklärt Dr. Olof Bengtsson, Leiter des RF Power Labs am FBH. "All dies wäre ohne das Know-how und das Engagement des Keysight-Teams nicht möglich gewesen." Kombiniert mit externen Digitalisierern weiterer Anbieter, ermöglichen es die PNA-X-

Empfänger des Systems, mehrere Ports mit Zwischenfrequenz-Bandbreiten im 5 GHz-Bereich kohärent zu analysieren.

"Keysight is committed to developing advanced solutions for the microwave industry and recognized the challenge presented to us by Dr. Bengtsson as an opportunity to do just that," sagt Dr. Joel Dunsmore, Keysight Fellow und technischer Leiter des Projekts. "This opportunity allowed us to combine the unique performance of our custom GaAs mm-wave converters with an innovative approach to meet the time schedule in a new hardware option in our PNA-X family of instruments. Clearly, industry leading cooperation, such as this, will benefit the entire microwave community." Das FBH konzentriert sich nun darauf, das System zu integrieren und voll funktionsfähig zu machen, um die erwartete Systemleistung zu erreichen. Nach und nach werden immer komplexere MIMO-Messungen möglich sein. 2020 soll zudem eine Luftschnittstelle hinzukommen, die Over-the-Air (OTA)-Messungen für 3D-integrierte Antennen ermöglicht.

Dieses Messsystem wird nun für die kommenden Jahre Eckpfeiler und zentrales „Arbeitspferd“ am FBH sein, mit dem MMIC-Verstärker charakterisiert und MIMO-Evaluierungen durchgeführt werden. Zudem ermöglicht es weitere Forschungen im Bereich von Breitband-Messtechniken. Nicht nur dem FBH und seinen Kunden bietet dieses 5G-MIMO-Messsystem einzigartige Messmöglichkeiten, sondern auch den Partnerinstituten, die sich in der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) zusammengeschlossen haben. "Dieses System repräsentiert genau das, worum es in der FMD geht, und es sorgt dafür, dass die mikroelektronische Forschung in Deutschland Zugang zu modernster Ausrüstung hat", erklärt Dr. Andreas Grimm, Technologiepark-Manager der FMD. "Ausstattungen wie diese sind entscheidend, um bei der Entwicklung künftiger anspruchsvoller Anwendungen international eine Rolle spielen zu können und so die deutsche und europäische Mikroelektronikindustrie dabei zu unterstützen, wettbewerbsfähig zu bleiben."



Das zugehörige Pressefoto finden Sie [hier](#). Bitte beachten Sie das Copyright.

Kontakt

Petra Immerz, M.A.

Communications Manager

Ferdinand-Braun-Institut

Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik

Gustav-Kirchhoff-Straße 4

12489 Berlin

Tel. 030.6392-2626

Fax 030.6392-2602

E-Mail petra.immerz@fbh-berlin.de

Web www.fbh-berlin.de

Hintergrundinformationen – das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industrienaher Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Es erforscht elektronische und optische Komponenten, Module und Systeme auf der Basis von Verbindungshalbleitern. Diese sind Schlüsselbausteine für Innovationen in den gesellschaftlichen Bedarfsfeldern Kommunikation, Energie, Gesundheit und Mobilität. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser, UV-Leuchtdioden und hybride Lasersysteme entwickelt das Institut vom sichtbaren bis zum ultravioletten Spektralbereich. Die Anwendungsfelder reichen von der Medizintechnik, Präzisionsmesstechnik und Sensorik bis hin zur optischen Satellitenkommunikation und integrierten Quantentechnologie. In der Mikrowellentechnik realisiert das FBH hocheffiziente, multifunktionale Verstärker und Schaltungen, unter anderem für energieeffiziente Mobilfunksysteme und Komponenten zur Erhöhung der Kfz-Fahrsicherheit. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt 315 Personen und hat einen Etat von 40,4 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V., ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und Teil der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland«.

www.fbh-berlin.de