

Presseinformation

Neue Entwicklungen für 6G-Kommunikationssysteme und Green ICT – das FBH auf der EuMW

Das Ferdinand-Braun-Institut (FBH) präsentiert auf der virtuellen "European Microwave Week" (EuMW) Forschungsergebnisse zu energieeffizienten Verstärkerkonzepten sowie Terahertz (THz)-Komponenten und -Systemen für die Breitbandkommunikation und Bildgebung. Neben seinen Konferenzbeiträgen ist das FBH vom 12. bis 14. Januar 2021 auf dem Gemeinschaftsstand der "Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland" (FMD) in Halle 3 vertreten – Wissenschaftler*innen des FBH stehen im Chat zur Verfügung.

Berlin, 05.01.2021

Immer mehr Daten, die blitzschnell übertragen werden – im digitalen Zeitalter und in Zeiten von Pandemien gewinnt das Internet weiter an Bedeutung. Grundpfeiler dieser Entwicklung sind neue Kommunikationsstandards wie 5G und 6G, die dafür sorgen, dass die nötige Infrastruktur zur Verfügung steht. Dazu müssen die Trägerfrequenzen in den Sub-Terahertz-Bereich über 100 GHz ausgeweitet werden – eine Schlüsseltechnologie für das High-Speed-Internet der nächsten Generation.

Auf der EuMW stellt das FBH dazu seine Ergebnisse aus dem ULTRAWAVE Projekt vor. Das Konsortium entwickelt eine neuartige drahtlose Kommunikationssystemarchitektur – mit verbesserter Netzabdeckung und nie dagewesenen Datenraten. Das FBH liefert die dafür benötigten MMICs, die auf dem hauseigenen InP-DHBT-Prozess basieren. Dank einer Point-to-Multipoint-Infrastruktur im D-Band bei 140 GHz bietet die Systemarchitektur 100 Gbps im Umkreis von einem Quadratkilometer. Dies soll erstmalig in einem Testversuch in Valencia erreicht werden – Point-to-Point-Systeme im gleichen Frequenzband wurden von anderen Gruppen bereits in ersten Versuchen demonstriert. Das ULTRAWAVE-System nutzt einen Standard-Modemzugang und ermöglicht die drahtlose Datenübertragung bis zu einem Kilometer.

FBH-Entwicklungen für Green ICT

Um die globale Erderwärmung zu begrenzen, muss der Energieverbrauch sinken. Einen wichtigen Beitrag dazu können energieeffiziente HF-Leistungsverstärker für die Informations- und Kommunikationstechnik leisten. Das FBH präsentiert zwei Ansätze hierfür auf der begleitenden Fachausstellung.

Envelope Tracking ist eine bewährte Technik, mit der sich die Effizienz von Festkörper-Leistungsverstärkern steigern lässt. Dabei wird die Versorgungsspannung des HF-Leistungsverstärkers entsprechend der momentanen Hüllkurve moduliert. Das FBH hat einen 1,62 GHz-Verstärker mit einer Spitzenausgangsleistung von mehr als 50 W und einer Modulationsbandbreite von 40 MHz entwickelt. Der Gesamtwirkungsgrad bei einem 8,6 PAPR (peak-to-average power ratio) -Signal liegt bei 40 %.

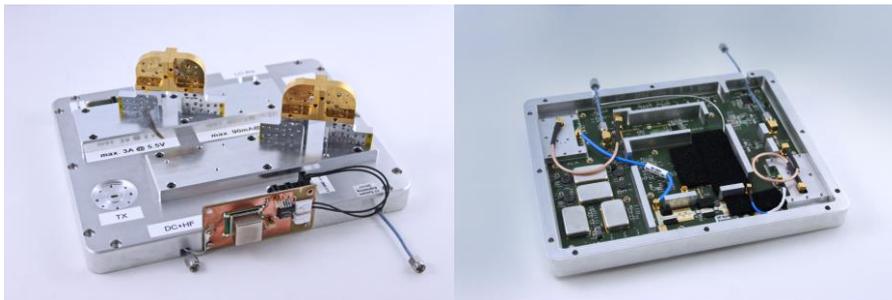
Das Konzept der Versorgungsmodulation hat das FBH auch auf Millimeterwellen-Verstärker übertragen und ein Modul mit zwei identischen MMICs mit integrierten Schaltern für die diskrete Versorgungsmodulation entwickelt. Das Modul arbeitet im Bereich von 24-26 GHz mit 14 dB Verstärkung. Berechnungen zu einer Einzelchip-Lösung zeigen, dass eine 5 bis 15 Prozentpunkte höhere Effizienz zu erwarten ist – je nach Statistik des Signals.

Mit dem Konzept eines digitalen Leistungsverstärkers verfolgt das FBH einen weiteren Ansatz, um den Stromverbrauch zu reduzieren. Das Institut hat die erste voll-digitale Transmitterkette realisiert, die breitbandige Signale mit höchster Effizienz und Linearität (47 % bei > 52 dB ACLR) erfolgreich überträgt. Basis dafür ist der hauseigene 0,25 µm GaN-HEMT-Prozess. Der kompakte digitale Transmitter verschiebt die Grenze zwischen digitalem und analogem Teil der Mobilfunkbasisstation direkt vor die Antenne. Damit ist die vollständige Digitalisierung des Front-Ends erreicht.

Weitere Exponate auf der virtuellen Messe

Auf dem Gebiet der Terahertz-Elektronik stellt das FBH THz-Detektoren auf Basis von GaN-HEMT-MMICs vor, die sich zu 2D-Arrays anordnen lassen. Mit ihnen können unter anderem Kunststoffe zerstörungsfrei auf Materialfehler überprüft werden. Die Detektoren punkten mit einer exzellenten äquivalenten Rauschleistung NEP von unter 25 pW/sqrt (Hz) und höchster Empfindlichkeit von 100 mA/W bei 500 GHz. Diese Werte übertreffen bisherige THz-Detektoren in CMOS-Technologie.

Des Weiteren zeigt das FBH integrierte GaN-basierte Lasertreiber für LiDAR-Anwendungen, die beispielsweise beim autonomen Fahren zum Einsatz kommen. Das Design der Treiberschaltungen ist auf hohen Spitzenstrom, kurze optische Pulsbreiten, hohe Wiederholungsraten und Leistungseffizienz optimiert. Die Lasertreiber erreichen Spitzenwerte in ihrem Feld, sie schalten Ströme von 800 A bei 4 ns Pulsbreite und mehr als 30 A bei 0,5 ns.



Die zugehörigen Pressefotos finden Sie [hier zum Download](#). Bitte beachten Sie das Copyright.

Kontakt

Nicole Vlach
Communications Manager

Ferdinand-Braun-Institut
Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik
Gustav-Kirchhoff-Straße 4
12489 Berlin

Tel. 030.6392-2873
Fax 030.6392-2602

E-Mail nicole.vlach@fbh-berlin.de
Web www.fbh-berlin.de
Twitter twitter.com/FBH_News

Hintergrundinformationen – das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industriennahe 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 340 Personen und hat einen Etat von 40,4 Millionen Euro. Es ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und Teil der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland«.

www.fbh-berlin.de