

## Presseinformation

### **Leistung effizient erzeugen – bei hohen Frequenzen, hohen Spannungen und mit kurzen Schaltzeiten**

**Das FBH präsentiert auf der „European Microwave Week“ (EuMW) sein Leistungsspektrum in der III/V-Elektronik: Komponenten für die Digitalisierung in der mobilen Kommunikation, für industrielle und biomedizinische Systeme sowie für den Einsatz im Weltraum.**

Berlin, 17.09.2019

Eine Auswahl aktueller Weiter- und Neuentwicklungen seiner Leistungsverstärker, Schaltungen und heterointegrierten Chips stellt das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) auf der EuMW in Paris vor. Vom 29. September bis 4. Oktober 2019 ist das FBH [auf der Konferenz](#) vertreten und präsentiert sich vom 1. bis 3. Oktober auf der begleitenden Fachmesse am Gemeinschaftsstand B2200 der „Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland“.

Neben seinen Komponenten für 5G, die Kommunikation im Weltraum und Terahertz-Systeme für bildgebende Verfahren zeigt das FBH auch einen Live-Demonstrator für gepulste Laserquellen. Mit einem besonders schnell schaltenden GaN-basierten Treiber können Pulsdauer und -intensität von 200 ps bis 20 ns flexibel eingestellt werden. Das System kann flexibel mit Laserdioden verschiedenster Wellenlängen (630 – 1180 nm) bestückt werden. In LiDAR-Systemen beispielsweise kommen wellenlängenstabilisierte Laserdioden bei 905 nm mit 100 Watt Ausgangsleistung und Pulsbreiten von 3 – 10 ns zum Einsatz.

#### **Komponenten für 5G und für Satellitenkommunikation und -sensorik**

Etwa 5% des weltweiten Energieverbrauchs entfallen auf den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien – allein im Bereich der Telekommunikation steigt der Bedarf jährlich um 10%. Die geplanten 5G-Systeme nutzen höhere Frequenzen und ermöglichen dadurch eine größere Signalbandbreite. Das FBH präsentiert zwei Ansätze, um deren Energieeffizienz zu verbessern: eine vollkommen digitale Transmitterarchitektur und Versorgungsspannungsmodulation für Linearverstärker.

Für die mobile Kommunikation der Zukunft entwickelt das Institut digitale Leistungsverstärker mit effizienten Verstärker-Chips, die auf dem 0,25 µm GaN-HEMT-Prozess des FBH basieren. Mit ihnen hat das Institut die erste voll-digitale Transmitterkette realisiert, die breitbandige Signale mit höchster Effizienz und Linearität (47% bei > 52 dB ACLR) erfolgreich überträgt. Der kompakte digitale Transmitter eignet sich besonders für Mehrantennensysteme (Massive MIMO), bei denen er auf der Rückseite der Antenne montiert wird.

Als zweiter Ansatz werden Systeme realisiert, deren Versorgungsspannung moduliert ist und die sich für 5G und die Satellitenkommunikation eignen. Sie verstärken sehr effizient Signale mit extremen Modulationsbandbreiten. So hat das FBH zusammen mit der Europäischen Weltraumagentur ESA einen neuartigen Envelope-Tracking (ET)-Demonstrator für die Kommunikation im Weltraum bei 1,62 GHz entwickelt. Der Verstärker hat eine Spitzenausgangsleistung von mehr als 90 W bei einer Modulationsbandbreite von 40 MHz. Mit einem 8,6 PAPR-Signal liegt der Gesamtwirkungsgrad bei 40%.

Konzepte mit modulierter Versorgungsspannung werden jetzt auch auf Millimeterwellen-Verstärker übertragen, was für 5G-Basisstationen interessant ist. Das FBH hat ein entsprechendes Modul entwickelt, das aus zwei identischen MMICs besteht, die in Reihe geschaltet sind. Diese bestehen jeweils aus einem einstufigen Verstärker mit integriertem zweistufigem Spannungsschalter (Klasse-G). Das Modul arbeitet im Bereich von 20 – 26 GHz mit 14 dB Verstärkung und mehr als 2 W/mm bei 20 V Versorgungsspannung.

Für die Satellitensensorik entwickelt das FBH zudem ein modulares MIMO-Radar bei 85 – 95 GHz, das auf dem InP-Transfersubstrat-DHBT-Prozess des FBH basiert. Das bildgebende Radar soll künftig Objekte im Nahbereich von Satelliten orten und verfolgen. Hierzu wurde ein komplettes Chipset entwickelt und in ein Modul integriert. Das Chipset verwendet neuartige MMICs mit einer hohen Ausgangsleistung von > 15 dBm, einer niedrigen Rauschzahl NF < 9 dB und Frequenzumsetzer bis in das Basisband.

### **Terahertz-Detektoren und Arrays für bildgebende Systeme**

Der Terahertz (THz)-Bereich bietet eine gute räumliche Auflösung und kann die meisten nicht-metallischen Materialien durchdringen. Damit eignet er sich für vielfältige industrielle und sicherheitsrelevante Anwendungen. Noch gibt es jedoch keine Bildgebungssysteme mit ausreichend hoher Empfindlichkeit und Auslesegeschwindigkeit in diesem Frequenzbereich. Unter anderem fehlten empfindliche, schnelle und kostengünstige THz-Detektoren, die sich zu THz-Kameras ausbauen lassen. Das FBH hat derartige Detektoren erfolgreich entwickelt, die sich auch zu Arrays anordnen lassen. Die III/V-basierten THz-Detektoren bieten beste Werte für die äquivalente Rauschleistung NEP < 25 pW/sqrt(Hz) mit höchster Empfindlichkeit von > 100 mA/W bei 500 GHz. Diese Werte übertreffen die besten THz-Detektoren in CMOS-Technologie. Geplant ist nun, THz-Kameras mit ähnlichen Werten und einer Bildwiederholrate von mehr als 500 Bildern pro Sekunde zu entwickeln.

Die zugehörigen [Pressefotos finden Sie hier](http://www.fbh-berlin.de/presse/bilderservice). Weitere Pressebilder gibt es hier zum Download: <http://www.fbh-berlin.de/presse/bilderservice>. 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](mailto:petra.immerz@fbh-berlin.de)

Web [www.fbh-berlin.de](http://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 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 mehr als 300 Personen und hat einen Etat von 37,9 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V., ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und Teil der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland«.

[www.fbh-berlin.de](http://www.fbh-berlin.de)