Presseinformation

EU-Forschung: Energiesparchips aus Galliumnitrid bringen Schub bei Effizienz und CO_2-Einsparung

Villach, 23. November 2022 - Europäisches Forscherteam entwickelte kompakte, kostengünstige Energiesparchips aus dem Halbleitermaterial Galliumnitrid. Das eröffnet eine neue Dimension der Energieeffizienz beim kabellosen Laden von Elektroautos, bei der Einspeisung erneuerbarer Energien ins Stromnetz und ermöglicht einen nachhaltigen 5G-Rollout.

Die drängende Energiewende, die Reduktion von CO_2-Emissionen und der steigende Energiebedarf sind fordernde Themen unserer Zeit. Die Effizienz ist dabei so wichtig wie noch nie. Energie effizient zu erzeugen, zu steuern und zu nutzen, ist ein entscheidender Hebel für die Digitalisierung und Dekarbonisierung. Intelligente Technologien und neue Halbleitermaterialien wie Galliumnitrid (GaN) spielen hier eine Schlüsselrolle. GaN-Leistungshalbleiter bringen mehr Leistung auf kleinem Raum, sparen Energie und minimieren so den CO_2-Fußabdruck.

Im Forschungsprojekt „UltimateGaN“ hat sich ein Team aus Wissenschaft und Wirtschaft der Aufgabe gestellt, die Vorteile der GaN-Technologie für viele Anwendungen nutzbar zu machen. Die Ergebnisse sind wegweisend. Durch material- und prozesstechnische Weiterentwicklungen gelang es, effiziente und kompakte GaN-Energiesparchips auch in Zukunft zu global wettbewerbsfähigen Kosten bereitzustellen. Profitieren können davon viele Anwendungen – vom kabellosen Laden des E-Autos über die verlustarme, reibungslose Anbindung von Solarenergie ins Netz bis hin zum schnellen, kostengünstigen Ausbau von 5G-Netzen.

So konnte in puncto Energieeffizienz der entwickelte Prototyp für das kabellose Laden von E-Autos die Energie mit einem Effizienzgrad von 96 Prozent übertragen. Zum Vergleich: Am Markt verfügbare Systeme liefern aktuell Wirkungsgrade von maximal 93 Prozent. Eine Drei-Prozent-Verbesserung der Energieeffizienz bietet das Potenzial, bis 2030 eine Verringerung von circa 1,7 Megatonnen CO_2 pro Jahr zu erreichen, das sind etwa so viel wie rund eine Million Autos mit Verbrennungsmotor ausstoßen.

Sabine Herlitschka, Vorstandsvorsitzende Infineon Technologies Austria AG: „Energieeffizienz ist weltweit eine der größten Ressourcen, um Energie zu sparen und CO2-Emissionen zu reduzieren. Leistungshalbleiter aus Galliumnitrid sind dabei echte Schrittmacher der Nachhaltigkeit. Die Ergebnisse zeigen, wie Forschung aus Europa die Energieeffizienz entscheidend voranbringt. Jeder

Infineon Technologies Austria AG
Communications
Mag. Birgit Rader-Brunner
Tel.: +43 51777-17178
birgit.rader-brunner@infineon.com

Prozentpunkt zählt und ist ein Beitrag zum europäischen Green Deal. Infineon hat als globales Kompetenzzentrum für neue Halbleitermaterialien wie Galliumnitrid dieses Projekt koordiniert und gemeinsam mit den Partnern entscheidende Weiterentwicklungen erreicht. Das ist die beste Basis für nachhaltige Innovationen ‘developed and made in Europe‘.“

„UltimateGaN ist ein Vorzeige-Forschungsprojekt, weil es die Kompetenzen von 26 Partnern aus 9 EU-Ländern bündelt und Verbesserungen in der gesamten GaN-Wertschöpfungskette ermöglicht: von Forschungsarbeiten am Material über Prozessentwicklung, Design, Packaging bis hin zur Systemlösung“, erklärt **Herbert Pairitsch, Director Technology & Innovation bei Infineon Technologies Austria und Gesamtprojektleiter** und ergänzt: „Die Ergebnisse aus Forschung, Entwicklung und Fertigung werden verknüpft und der gesamte Prozess effizienter und klimaschonender. Davon profitieren die Partner unmittelbar und in Folge viele weitere Branchen.“

GaN revolutioniert Energienutzung

In der Halbleitertechnologie kann der Rohstoff GaN, der als Nebenprodukt bei der Aluminiumherstellung anfällt, sein volles physikalisches Potenzial entfalten. GaN-Halbleiter sind hitzebeständiger, bringen mehr Leistung, wandeln Energie viel schneller und haben damit weniger Energieverluste. Durch die Energieeinsparungen kommt GaN auch der Umwelt zugute, da weniger Emissionen anfallen. Die Vorteile kommen bereits bei LED-Leuchten und bei Netzteilen in der Unterhaltungselektronik zum Tragen. Verglichen mit anderen Ladelösungen reduziert GaN hier die Energieverluste um 21 Prozent. Durch die Forschungen im Projekt „UltimateGaN“ werden leistungsstarke GaN-Chips jetzt auch für weitere Anwendungen nutzbar.

Forschung bringt mehr Effizienz im Design und Prozess

Im „UltimateGaN“ Projekt wurden leistungsstarke GaN-Schichten auf 200-Millimeter Silizium-Wafern realisiert und in verschiedenen Anwendungen getestet. In Kombination mit fortschrittlichen Metallisierungsverfahren, optimierten Aufbau- und Verbindungstechnologien sowie Designanpassungen gelang es, den gesamten GaN-Systemaufbau des GaN-Mikrochips zu verbessern und die Größe weiter zu verkleinern. Die technologischen Vorteile von GaN werden mit prozesstechnischen Verbesserungen im Fertigungsverfahren verknüpft.

Unterm Strich bedeutet das: kleinere Bauformen bringen kleinere Gehäuse, weniger Material- und Ressourcenverbrauch, eine bessere Produktivität in der Herstellung und damit geringere Fertigungskosten. Am Ende profitieren davon viele Anwendungen weltweit, um Energie zu sparen und den CO_2-Fußabdruck zu minimieren. Im Projekt wurden konkret drei Anwendungen adressiert: Smart

Infineon Technologies Austria AG
Communications & Public Policy
Mag. Birgit Rader-Brunner
Tel.: +43 51777-17178
birgit.rader-brunner@infineon.com

Mobility, Smart Grid und 5G-Kommunikationsnetze.

Smart Mobility: Kabelloses Laden von E-Autos
GaN-Bauelemente sind gerade bei effizienzgetriebenen Anwendungen wie etwa beim Laden von E-Autos von großem Nutzen. Wenn dies dabei auch kabellos erfolgt, steigt gleichzeitig auch der Bedienkomfort. Das Forscherteam entwickelte dazu ein bidirektionales 3,6-kW-Batterieladegerät mit GaN-Leistungswandlern. Der Prototyp erzielte einen Effizienzgrad von bis zu 96 Prozent, was bisherige Wirkungsgrade von 90 bis 93 Prozent klar übertrifft. Die zugrundeliegende induktive Ladetechnik funktioniert auch bei Schnee und Eis und ist beispielsweise auch dort praktisch, wo sich Fahrzeuge oft aufhalten, z. B. beim Supermarkt oder bei Stadtparkplätzen.

Smart Grid: Integration erneuerbarer Energien
Großes Potenzial liegt auch bei Energien aus Sonne und Wind und deren Integration ins Stromnetz. Intelligente Leistungselektronik minimiert Energiewandlungsverluste und holt sozusagen mehr Strom heraus. Im Projekt wurde dazu ein modulares GaN-Wandlungskonzept für die Integration von Microgrids - also lokalen Teilnetzen aus Photovoltaik, Wind und Speichertechnologien - in das Smart Grid umgesetzt. Mehr als 3000 Stunden Feldtests belegen, dass die GaN-Bauelemente beste Zuverlässigkeit bei gleichzeitig höchsten Wirkungsgraden von bis zu 98,4 Prozent aufweisen und damit die Energiewende entscheidend voranbringen.

5G-Kommunikation: Schneller Datentransfer
Die Forschungen legen auch die Basis für GaN-Verstärkermodule und damit für einen schnellen Datentransfer beispielsweise für das blitzschnelle Videostreamen oder die Kommunikation im Internet der Dinge. Da die energieeffizienten 5G-Verstärker aus GaN auch kostengünstiger sind, wird ein schnellerer, energieeffizienter und klimaschonender 5G-Rollout ermöglicht. Das Projekt wurde auch mit dem *Futurezone* Award 2019 in der Kategorie 5G ausgezeichnet.

Die Ergebnisse von „UltimateGaN“ zeigen ein großes Potenzial und sind von bedeutendem gesellschaftlichem Nutzen - für eine digitale und nachhaltige Zukunft.

EU-Spitzenforschung: 26 Partner aus neun Ländern

Das europäische Projekt „UltimateGaN“ (Research for GaN technologies, devices and applications to adress the challenges of the future GaN roadmap) lief insgesamt dreieinhalb Jahre. Das Projektvolumen von 48 Millionen Euro wurde aus Investitionen der Industrie, Förderungen der einzelnen beteiligten Länder sowie dem ECSEL Joint Undertaking (Electronic Components and Systems for European Leadership) finanziert. Die Projektpartner sind:

Infineon Technologies Austria AG
Communications & Public Policy
Mag. Birgit Rader-Brunner
Tel.: +43 51777-17178
birgit.rader-brunner@infineon.com

Österreich: Austria Technologie & Systemtechnik AG, Infineon Technologies Austria AG, Fronius International GmbH, SAL Silicon Austria Labs, Technische Universität Graz | **Belgien:** IMEC | **Deutschland:** AIXTRON SE, Infineon Technologies AG, Siltronic AG, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Technische Universität Chemnitz, NaMLab GmbH | **Italien:** Università degli studi di Padova, Infineon Technologies Italia, Universita di Milano Bicocca | **Norwegen:** Eltek AS | **Slowakei**: Slovak University of Technology in Bratislava, Nano Design SRO | **Schweiz:** Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL, Attolight SA | **Spanien:** IKERLAN, For Optimal Renewable Energy, LEAR | **Schweden:** RISE Research Institutes of Sweden AB, SweGaN AB

Weitere Links:
Projekt-Website: www.ultimategan.eu
Projekt-Ergebnisbroschüre: UltimateGaN – Enabler for green applications
Projekt-Video: Video with results

Über Infineon Austria
Die Infineon Technologies Austria AG ist ein Konzernunternehmen der Infineon Technologies AG, eines weltweit führenden Anbieters von Halbleiterlösungen, die das Leben einfacher, sicherer und umweltfreundlicher machen. Mikroelektronik von Infineon senkt den Energieverbrauch von Unterhaltungselektronik, Haushaltsgeräten und Industrieanlagen. Sie trägt wesentlich zu Komfort, Sicherheit und Nachhaltigkeit von Fahrzeugen bei und ermöglicht sichere Transaktionen im Internet der Dinge.

Infineon Austria bündelt die Kompetenzen für Forschung & Entwicklung, Fertigung sowie globale Geschäftsverantwortung. Der Hauptsitz befindet sich in Villach, weitere Niederlassungen in Graz, Klagenfurt, Linz und Wien. Mit 4.820 Beschäftigten (davon 2.100 in Forschung & Entwicklung) aus 73 Nationen erzielte das Unternehmen im Geschäftsjahr 2021 (Stichtag: 30. September) einen Umsatz von 3,9 Milliarden Euro. Mit einem Forschungsaufwand von 516 Millionen Euro ist Infineon Austria eines der forschungsstärksten Unternehmen Österreichs.

Weitere Informationen unter www.infineon.com/austria

Kontakt und Rückfragen:
Mag. Birgit Rader-Brunner
Tel.: 051777-17178
E-Mail: birgit.rader-brunner@infineon.com
Infineon Technologies Austria AG, Communications & Public Policy
Siemensstraße 2, 9500 Villach, Österreich