



Entwicklung von Zwei-Schicht dotierten GaN-Substraten und vertikalen Hoch-Volt-Transistoren (ZweiGaN)

Motivation

Die effizientere Nutzung elektrischer Energie ist ein Thema mit hoher wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Bedeutung. Energieeinsparungen sind durch effizientere Transistoren in Systemen zur Spannungswandlung und Leistungssteuerung möglich. In derzeit eingesetzten Transistoren aus Silizium ist die Effizienz durch natürliche Materialeigenschaften begrenzt. Der Halbleiter Galliumnitrid (GaN) besitzt bessere Eigenschaften, da er höhere Leistungsdichten und Schaltfrequenzen erlaubt. Um dieses Potenzial ausnutzen zu können, ist die Herstellung von GaN-Wafern (Substrate) mit hoher Kristallqualität notwendig, auf deren Basis die neuartigen Transistorkonzepte umgesetzt werden können.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes ZweiGaN ist die Entwicklung eines Herstellungsprozesses für speziell dotierte und defektarme GaN-Wafer. Dazu werden die notwendigen Grundlagen für deren Herstellung erarbeitet und das spezielle Beschichtungsverfahren, die Hydridgasphasenepitaxie, entsprechend angepasst. Darauf aufbauend werden unterschiedliche, innovative Konzepte für GaN-basierte Transistoren umgesetzt und getestet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden genutzt, um die GaN-Waferherstellung kontinuierlich zu optimieren.

Innovationen und Perspektiven

Die verschiedenen Transistorkonzepte, realisiert auf GaN-Substraten, sollen die Leistungsfähigkeit der Technologie demonstrieren. Sie sind aufgrund ihrer hohen Spannungsfestigkeit attraktiv für weitere Entwicklungsprojekte und eine industrielle Verwertung in einer Vielzahl leistungselektronischer Anwendungen mit hoher Energieeffizienz.



Hoch dotiertes GaN-Substrat mit 5 cm Durchmesser bei der Entnahme aus der Herstellungsanlage. (Quelle: Namlab gGmbH)

Verbundkoordinator

Namlab gGmbH
Dr. Andre Wachowiak
Nöthnitzer Str. 64, 01187 Dresden
Tel.: 0351 2124990 39
E-Mail: Andre.Wachowiak@namlab.com

Projektvolumen

2,4 Mio. € (davon 85 % Förderanteil durch BMBF)
Im Rahmen des Förderschwerpunktes „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung (LES) Teil 2: Elektronik für die Energie der Zukunft“ gefördert.

Projektlaufzeit

01.06.2014 – 31.05.2017

Projektpartner

- Namlab gGmbH, Dresden
- Freiburger Compound Materials GmbH, Freiberg
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen
- Hochschule für Technik und Wirtschaft, Dresden

Ansprechpartner

Dr. Helmut Bossy
Referat Elektroniksysteme; Elektromobilität
E-Mail: helmut.bossy@bmbf.bund.de



Förderprogramm „IKT 2020 – Forschung für Innovationen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Anlage zum Projektsteckbrief

Verbundprojekt: **ZweiGaN**

Projektpartner	FKZ	PLZ	Ort	Wahlkreis	Förder- summe in €
NaMLab gGmbH, Dresden	16ES0145K	01187	Dresden	159 Dresden I	894.804
Freiberger Compound Materials Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Freiberg	16ES0146	09599	Freiberg	161 Mittelsachsen	274.098
Rheinisch- Westfälische Techni- sche Hochschule Aachen	16ES0147	52062	Aachen	087 Aachen I	647.314
Hochschule für Techni- k und Wirtschaft Dresden	16ES0148	01069	Dresden	159 Dresden I	228.149