

## Medieninformation

### **Vertikale Transistoren mit Zwei-Schicht GaN-Wafern für eine energiesparende Leistungselektronik**

**Gemeinsame Presseinformation der Partner des Forschungsprojektes „ZweiGaN“: Freiburger Compound Materials, HTW Dresden, NaMLab, RWTH Aachen**

**Dresden, 07. Juli 2014.** Die Gewinnung, Übertragung und Wandlung von elektrischer Energie mit möglichst geringen Verlusten ist eine immer wiederkehrende technische Herausforderung. Aktuell erfordert die Energiewende nicht nur neue Konzepte für die Energiegewinnung, sondern auch für die Umwandlung in unterschiedliche Energieträger und die Energiespeicherung. Elektrische Energie wird vor allem durch Bauelemente der Leistungselektronik gewandelt und geschaltet. Leistungshalbleiter und ihr Herzstück, die Transistoren (elektronische Schalter), sind dabei die zentralen Komponenten, die diese Aufgabe wahrnehmen. Große Energieeinsparungen können sich durch effizientere Transistoren in Systemen der Leistungs- und Spannungswandlung ergeben.

Dieser Herausforderung stellen sich die Projektpartner Freiburger Compound Materials GmbH, NaMLab gGmbH, die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Lehrgebiet Prof. Stenzel, und die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Lehrstuhl Prof. Vescan mit dem gemeinsamen Forschungsprojekt „Entwicklung von zwei-Schicht dotierten GaN-Bulk-Substraten und vertikalen Bauelement-Strukturen zum Einsatz in Hoch-Volt-Transistoren“, zu dessen Kick-Off-Treffen sich die Projektpartner am 07. Juli in Dresden bei der NaMLab gGmbH trafen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert dieses dreijährige Forschungsvorhaben im Rahmen seiner Bekanntmachung „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung 2 (LES2)“ mit 2,3 Mio. EUR.

#### **Forschungsaufgabe der ZweiGaN Partner**

In derzeitigen Transistoren aus Silizium werden die Schaltgeschwindigkeit und Effizienz durch die inhärenten Materialeigenschaften des Halbleiters begrenzt. Das Halbleitermaterial Galliumnitrid (GaN) besitzt bessere Eigenschaften bezüglich verlustarmem Stromtransport und Spannungsfestigkeit und verspricht daher schnellere und effizientere Leistungsschalter. Bisher konnte dickes GaN-Volumenmaterial nicht mit hinreichender Defektfreiheit realisiert werden.

Inzwischen sind immer bessere Wachstumsprozesse und –anlagen für Galliumnitrid im Entwicklungsstadium verfügbar.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer Wachstumsmethode für die Herstellung von möglichst defektfreien GaN-Wafern mit speziellen elektrischen Eigenschaften. Die GaN-Wafer werden dann genutzt, um vertikale Bauelemente zu demonstrieren, mit deren Hilfe neuartige effiziente leistungselektronische Module realisierbar sind. Es sollen dabei Aussagen über die Qualität des GaN-Materials getroffen und Anforderungen einer späteren Fertigung erarbeitet werden. Gleichzeitig kann das Potenzial zukünftiger vertikaler Transistoren auf GaN-Basis aufgezeigt werden. Für diese Arbeiten lassen sich jedoch die vertikalen Bauelementkonzepte aus der Silizium-Welt nicht übertragen. Daher werden im Projekt bestehende Konzepte auf die besonderen Eigenschaften des neuen Materialsystems angepasst und neuartige Ansätze für vertikale Bauelemente untersucht.

### **Über Freiburger**

Die Freiburger Compound Materials GmbH ist ein weltweit operierendes Unternehmen welches III-V-Verbindungshalbleiter für industrielle Anwendungen entwickelt, produziert und vermarktet. Als Produzent von III-V-Verbindungshalbleitern verfügt Freiburger über umfangreiches Wissen zu deren Herstellung und Charakterisierung. In den letzten zehn Jahren hat Freiburger über 100 Million Euro in seinen Standort in Freiberg/Sachsen investiert. Freiburger betreibt derzeit dort 4000 m<sup>2</sup> Reinraumfläche sowie aufwendige Analyse- und Entwicklungslabore. Freiburger hat über 250 gut ausgebildete und motivierte Mitarbeiter.

[www.fcm-freiberg.com](http://www.fcm-freiberg.com)

### **Über HTW Dresden**

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wurde im Jahr 1992 gegründet. Sie ist die zweitgrößte Hochschule der sächsischen Landeshauptstadt. Technik, Wirtschaft, Gestaltung und "grüne" Studien sind die vier Säulen, auf denen mehr als 40 auf die Zukunft gerichtete Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengänge von Architektur über Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Informatik, Produktgestaltung, Maschinenbau bis Wirtschaftswissenschaften aufbauen. Unter den Studiengängen finden sich zudem für die Fachhochschulausbildung in Sachsen einmalige Studienmöglichkeiten wie Agrarwirtschaft, Gartenbau, Umweltmonitoring, Geoinformation und Vermessungswesen bzw. Kartografie. Mit 8 Fakultäten, 170 Professoren und etwas über 5000 Studierenden ist die Hochschule einerseits groß genug, um die Vernetzung der verschiedenen Disziplinen mit hohen Synergieeffekten erfolgreich zu praktizieren. Andererseits ist sie aber noch so überschaubar, dass viel Raum für den persönlichen Dialog bleibt.

Die Arbeitsgruppe Nanoelektronik der HTW Dresden kann auf über 30 Jahre Erfahrungen auf dem Gebiet der elektronischen Halbleiterbauelemente und deren Simulation verweisen.

[www.htw-dresden.de](http://www.htw-dresden.de)

## **Über NaMLab**

Die Nanoelectronic Materials Laboratory gGmbH (NaMLab) wurde im Juli 2006 gegründet. Heute ist die TU Dresden alleinige Gesellschafterin der vom Freistaat Sachsen institutionell geförderten NaMLab gGmbH. Das als An-Institut an die TU Dresden angeschlossene Unternehmen betreibt auf dem Campus der TU Dresden ein Forschungslabor mit vier Laborräumen, einem Reinraum sowie Büroplätzen für mehr als 27 Forscher und Mitarbeiter. Aufgabe der NaMLab ist die Erforschung und Erprobung von Materialien, Materialsystemen und Bauelementekonzepten für die Nanoelektronik sowie für Systeme zur Energiekonversion. Neben der Forschungstätigkeit engagieren sich die Wissenschaftler des NaMLab in Ausbildung und Lehre an der TU Dresden.

[www.nammlab.com](http://www.nammlab.com)

## **Über RWTH Aachen**

Die RWTH Aachen gehört mit ihren 260 Instituten in neun Fakultäten zu den führenden europäischen Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen. Im Wintersemester 2013/2014 sind 40375 Studierende in 127 Studiengängen eingeschrieben, davon 6395 ausländische Studierende aus mehr als 120 Ländern. Die Ausbildung an der RWTH Aachen ist vor allem anwendungsorientiert. Die Absolventinnen und Absolventen sind deshalb in der Wirtschaft gefragte Nachwuchs- und Führungskräfte.

Das Lehr- und Forschungsgebiet GaN-Bauelemententechnologie arbeitet grundlagen- und anwendungsorientiert im Bereich der Abscheidung und Charakterisierung von Verbindungshalbleitern und organischen Halbleitermaterialien sowie auf dem Gebiet elektronischer und optoelektronischer Bauelemente. Die konkreten Forschungsziele sind energieeffiziente Bauelemente für die Leistungselektronik, Displaytechnologie, Festkörperbeleuchtung sowie organische Photovoltaik.

[www.gan.rwth-aachen.de](http://www.gan.rwth-aachen.de)