

## Power2020

Potentiale und Risiken von Pilottechnologien für Leistungshalbleiter bezüglich Zuverlässigkeit, Fertigung und Anwendung

|                                 |                                       |                        |               |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2020 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.03.2020                            | <b>Projektende</b>     | 28.02.2021    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2020 - 2021                           | <b>Projektlaufzeit</b> | 12 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 |                                       |                        |               |

### Projektbeschreibung

Das Projekt Power2020 erforscht die Potentiale und Risiken neuester Pilottechnologien für Leistungshalbleiter in den Bereichen Zuverlässigkeit, Fertigung und Anwendung. Dazu werden von Infineon Technologies Austria und ihrem Kompetenzzentrum KAI mit akademischen Partnern die experimentellen und theoretischen Methoden der Ingenieurwissenschaften leistungselektronischer Systeme, der Werkstoffwissenschaften dünner Filme, der Elektro- und Polymerchemie, der Halbleiterphysik und der numerischen Simulation und Modellierung, mit den Möglichkeiten einer modernen Halbleiterfertigung kombiniert. Damit sollen die elektrischen, thermischen, mechanischen und chemischen Wechselwirkungen, die bei modernsten Leistungshalbleitern aus Siliziumkarbid, Galliumnitrid und ultradünne Silizium mit ultradicken Metallisierungen sowohl die Herstellbarkeit als auch die Nutzbarkeit limitieren, erforscht und verstanden werden. Neue Lösungen für den Korrosionsschutz werden für den industriellen Einsatz in der Halbleitertechnologie vorbereitet, neue Kundenanwendungen, die auf den nunmehr möglichen Schaltgeschwindigkeiten und Leistungsdichten basieren, in eigens entworfenen elektrischen Testanlagen nachgebildet. Die am Einzelbauteil vom leistungselektronischen System erzeugte elektrische Belastung wird durch numerischen Simulation ermittelt und Schädigungsmechanismen werden mit end-of-life tests, physikalischer Analyse, Materialmodellierung und mathematisch-statistischen Ansätzen dargestellt und zu universellen Lebensdauermodellen formuliert. Mechanisch wird ein Halbleiterbauelement und seine Herstellungseinheit, der Wafer, als funktionaler, hochkomplex integrierter, mikrostrukturierter Verbundwerkstoff begriffen. Seine lokalen und globalen mechanischen Spannungsfelder werden mittels Methoden der Kontinuumsmechanik und fortgeschrittener mikromechanischer Materialprüfung quantitativ ermittelt. Im Kerngebiet der Halbleitertechnologie schließlich, im Device- und Schaltungsdesign, werden zum einen mit fortgeschrittenen elektrischen, optischen und kryogenen Methoden Mikrostrukturdefekte des Halbleiters erforscht, zum anderen neue Designlösungen für Treiber und Diagnosekonzepte entwickelt. Power2020 wird mit diesem Programm den Pilottechnologien Infineons zum Durchbruch verhelfen und gleichzeitig die Basis für die Technologiegenerationen des nächsten Jahrzehnts legen.

### Projektpartner

- Infineon Technologies Austria AG