



## **Gruppe Detektorentwicklung am Inst. für Experimentalphysik**

### **Bachelorarbeit für Studierende der Physik**

#### **Thema: Bestimmung der $p^+$ -Dotierung zur Pixelisolation von $n^+p$ Siliziumsensoren**

##### **Aufgabenstellung:**

Siliziumdioden werden als Detektoren für Teilchen und Röntgenstrahlen in Forschung, Medizin und technischen Anwendungen eingesetzt. Anwendungsbeispiele sind die Teilchenphysik und die Forschung mit Röntgenstrahlen an modernen Beschleunigern. Dioden sind auch Grundbausteine der Mikroelektronik.

Für die nächste Ausbaustufe des Siliziumspurdetektors des CMS-Experiments am CERN-LHC werden Siliziumstreifendetektoren mit  $n^+$ -dotierten Auslesepixeln auf  $p$ -dotierten Siliziumkristallen entwickelt. Um einen Kurzschluss zwischen den Pixeln zu vermeiden, ist eine  $p^+$ -Dotierung notwendig, die entweder großflächig ( $p$ -spray) oder als Streifen ( $p$ -stop) realisiert wird. Ziel der Arbeit ist es, mit Hilfe verschiedener Teststrukturen (MOS-Kapazitäten und MOSFETs) durch C–V- (Kapazitäts–Spannungs-) Messungen die  $p^+$ -Dotierungsdichten zu bestimmen. Die Ergebnisse sollen mit bereits durchgeführten Messungen, die die „Spreading Resistor“ Methode verwendet haben, zu vergleichen. Die Messungen werden an einem Spitzenmessplatz durchgeführt, und für die Analyse wird im Rahmen der BCS-Arbeit ein Programm entwickelt.

Die Arbeit vermittelt detaillierte Kenntnisse über Halbleiterphysik, Halbleiterbauelemente, Teilchendetektoren und Messtechnik. Außerdem wird sich der Studierende mit neusten Entwicklungen auf dem Gebiet von Teilchendetektoren für die Teilchenphysik, die Forschung an modernen Röntgenstrahlungsquellen und der Medizin, die am Detektorlabor des Instituts für Experimentalphysik im Rahmen internationaler Kollaborationen durchgeführt werden, vertraut machen können.

**Kontakt: Prof. Erika Garutti, Dr. Joern Schwandt**