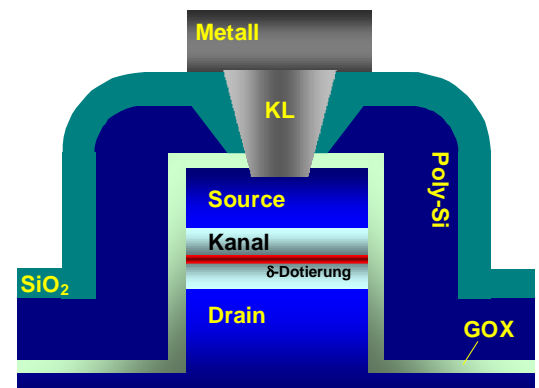


# DIPLOMARBEIT

## IHT-Forschungsgruppe Spintronics & Quantenelektronik

**Beschreibung:** Ein Ansatz, um die Ladungsträgerbeweglichkeiten in MOSFET-Strukturen zu verbessern, ist, durch gezielte Strukturierung der Kanaldotierung die Streuung der Ladungsträger an Dotieratomen zu verringern und dadurch ihre Beweglichkeit im Kanal zu erhöhen. Im vertikalen, mittels MBE gewachsenen MOSFET kann dies z.B. durch Einbringen einer sogenannten  $\delta$ -Dotierung (einer nur wenige Nanometer dicken und hoch dotierten Silizium-Schicht) in ein sonst intrinsisches Kanalgebiet geschehen; es entsteht der PDB-FET („Planar-Doped Barrier“-MOSFET). In diesen Strukturen können jedoch bei niedrigen Temperaturen quantenmechanische Effekte auftreten, die sich in Form von Oszillationen im Source-Drain-Strom als Funktion der angelegten Gate-Spannung äußern.

Aufgabe ist die Herstellung von PDB-FETs in Zusammenarbeit mit der Epitaxiegruppe des IHT sowie deren elektrische Charakterisierung bei tiefen Temperaturen. Im Rahmen der Diplomarbeit sollen die quantenmechanischen Oszillationen im Source-Drain-Strom systematisch als Funktion geometrischer Parameter der PDB-FETs untersucht werden. Zudem sollen die Streuungen im Verhalten geometrisch identischer PDB-FETs bestimmt werden, um die Reproduzierbarkeit der Oszillationen und damit ihr Nutzpotalential zu untersuchen.



**Abbildung:** Schematischer Aufbau eines PDB-FETs

Diese Arbeit bietet die Möglichkeit, die Prozessabfolge zur Herstellung eines Halbleiterbauelementes, wie sie auch in der Industrie Anwendung findet, kennenzulernen und zum Teil zu erlernen sowie Fertigkeiten für bzw. Kenntnisse über die elektrische Charakterisierung von Halbleiterbauelementen zu erlangen.

Vorkenntnisse im Bereich der Halbleitertechnik, Halbleitertechnologie und Quantenelektronik sollten vorhanden sein.

**Ansprechpartner:** Dr. Inga Anita Fischer, E-Mail: [fischer@iht.uni-stuttgart.de](mailto:fischer@iht.uni-stuttgart.de), Tel.: (0711) 685-68006, ETIT II, Raum 1.418

## Thema: Herstellung und Charakterisierung vertikaler PDB-FETs