

BACHELORARBEIT

IHT-Forschungsgruppe Photonics

Thema: Charakterisierung von Ge p-i-n Detektoren unter hoher optischer Bestrahlung

Das gegenwärtig für die Silizium-Mikroelektronik genutzte System zur elektrischen Verschaltung der Transistoren/Bauelemente, bestehend aus Kupferleiterbahnen und SiO_2 als „Inter Metal Dielectric“ (IMD), kann den zukünftigen Anforderungen allein nicht mehr gerecht werden. Ein Lösungsansatz zur Beherrschung solcher Probleme in elektronischen Schaltungen ist die Verknüpfung elektronischer und optischer Signalverarbeitung auf einem Chip. Für eine optische Datenübertragung auf einem Silizium-Chip werden verschiedene aktive und passive optische Bauelemente benötigt. Das Grundmaterial der heutigen Mikroelektronik Silizium stellt für eine optische Wellenleitung hinreichend große Brechungsindexsprünge zur Verfügung. Für die monolithische Integration der aktiven optischen Bauelemente auf Silizium bieten sich die Materialien der IV. Hauptgruppe an, so dass man von der sogenannten „Gruppe-IV-Photonik“ spricht. Ein typisches aktives Bauelement ist der integrierte Germanium p-i-n Detektor (siehe Abbildung), der am Institut hergestellt wird.

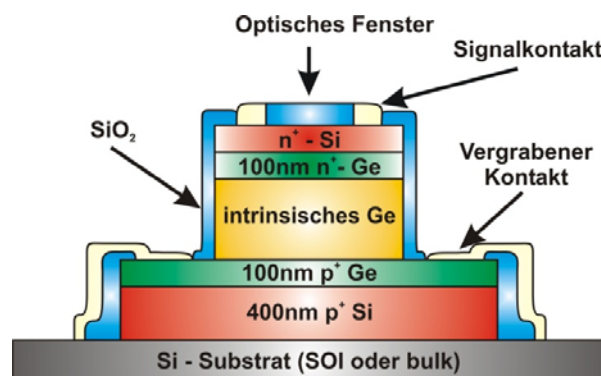


Abbildung: Integrierter Germanium p-i-n Detektor für den vertikalen Lichteinfall

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen solche Germanium-Detektoren elektrisch und optisch charakterisiert werden. Dafür stehen spezielle „On-Wafer“-Messplätze zur Verfügung. Die optische Charakterisierung erfolgt mit einer Superkontinuum Lichtquelle, die einen breiten Spektralbereich (650 nm bis 1700 nm) besitzt. Mit Hilfe von speziellen Filtern lässt sich dieses Licht spektral zerlegen.

Anschließend wird es über eine Glasfaser in den Detektor eingekoppelt.

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der Abhängigkeit der optischen Empfindlichkeit des p-i-n Photodetektors von der eingestrahlten Leistung.

Vorkenntnisse im Bereich der Halbleitertechnik sind erwünscht.

