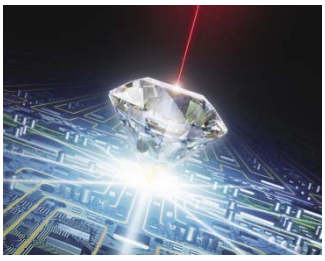
31. Jan 2011

Universität Stuttgart
Fakultät V – Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Halbleitertechnik (IHT)
Prof. Dr. habil. Jörg Schulze
Pfaffenwaldring 47 (ETIT II)
70619 Stuttgart



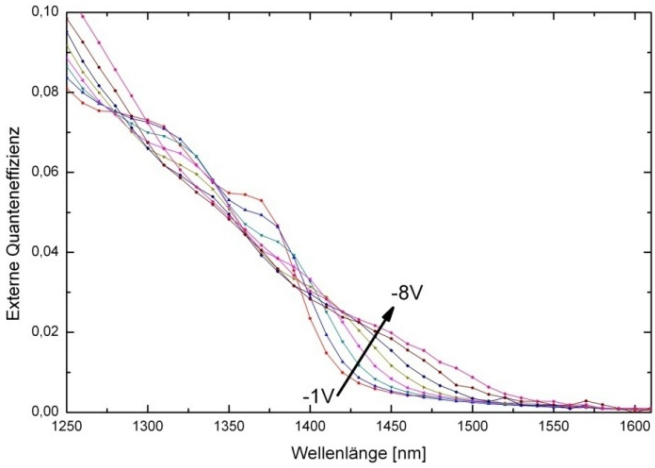
Bildquelle: Awschalom, Epstein, Hanson, Scientific American 10/2007

BACHELORARBEIT

IHT-Forschungsgruppe Photonics

Thema: Charakterisierung von SiGe Multi-Quantum-Well Modulatoren

Die optische Datenübertragung besitzt im Vergleich zur elektrischen einige elementare physikalische Vorteile. Aus diesem Grund hat sich auf großen Entfernungen die optische Übertragungtechnik mit Glasfasern längst als Standard durchgesetzt. Auch auf Chip-Ebene d.h. in der Größenordnung eines Mikrometers können die Vorteile der Optik genutzt werden. Die Integration von passiven und aktiven optischen Komponenten auf einem Silizium Chip betrachten führende Hersteller als den erfolgversprechendsten Weg um den wachsenden Problemen mit der elektrischen Verdrahtung entgegenzutreten (ITRS-Roadmap).
Ein dafür essentielles aktives Bauelement ist der Modulator. Er soll einer einfallenden Lichtwelle ein Signal aufprägen. Am IHT wurden bereits sehr kompakte Silizium-Germanium Quantentopf Modulatoren hergestellt, deren Absorptionsverhalten an der Bandkante durch Anlegen einer äußeren Spannung kontrolliert wird. Durch die äußere Spannung wird das elektrische Feld in der i-Zone der pin-Diode erhöht, so dass sich die Energiezustände der Quantentöpfe aufeinander zu bewegen und die effektive Bandlücke sinkt (Quantum Confined Stark Effekt).



Die Aufgabe dieser Bachelorarbeit ist es, am IHT hergestellte Quantentopf-Modulatoren elektrisch und optisch zu charakterisieren. Mit einem Superkontinuum-Laser lässt sich die Absorption über einen Wellenlängenbereich von 650nm bis 1700nm bestimmen. Dabei sind neben dem Verhalten an der Bandkante (ca. 1400nm) auch weitere beobachtete Effekte bei kleineren Wellenlängen von Interesse.

Vorkenntnisse in der Halbleitertechnik sind erwünscht.

Ansprechpartner: Dipl.-Phys. Marc Schmid, E-Mail: schmid@iht.uni-stuttgart.de, Tel.: (0711) 685-68007, ETIT II, Raum 1.410