



Qualifikationsarbeit

Bachelorarbeit | Forschungsarbeit | Masterarbeit

Untersuchung des Quantum-Confined Stark-Effect in SiGeSn/Ge/GeSn-MQW-pin-Dioden

IHT-Kompetenzfeld

Photonik

Motivation

Der Quantum-Confined Stark-Effect (QCSE, engl. für Quanten-begrenzter Stark-Effekt) beschreibt die Verschiebung diskreter Energieniveaus in einem Quantumwell (QW, engl. für Potentialtopf) unter Einfluss eines elektrischen Feldes. Durch die räumliche Einschränkung innerhalb eines QW entstehen Exzitonen. Der Exzitonen-Peak im Absorptionsspektrum verschiebt sich, mit zunehmender Spannung, zu kleineren Energien. Der QCSE konnte bereits in SiGe/Ge-Multi-QW-Strukturen nachgewiesen werden. Durch den Nachweis des QCSE können Rückschlüsse auf die Art des Heteroübergangs zwischen Ge und GeSn gezogen werden.

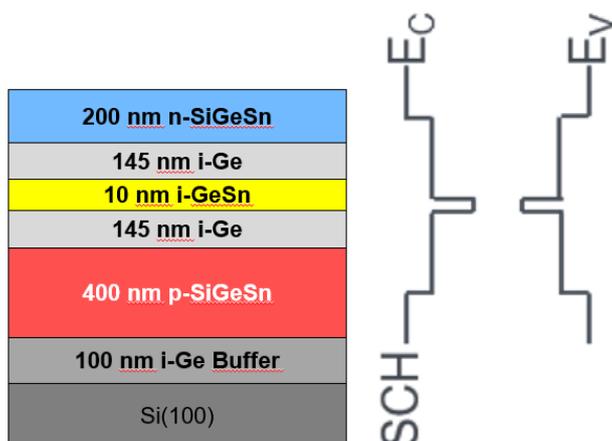


Abbildung 1 Schichtstapel und Banddiagramm der zu untersuchenden Doppelhetero-Struktur.

Ziel der Arbeit

Im Zuge dieser Arbeit sollen vorhandene GeSn-QWs in eingebettet in einer Hetero-pin-Diode aus SiGeSn /Ge untersucht werden (siehe Abb. 1). Mittels Reflektions- und Absorptionsmessungen soll der QCSE in GeSn-QWs nachgewiesen werden. Zur Verstärkung des Effekts kann anschließend einer von zwei Ansätzen verfolgt werden. Im ersten Ansatz soll, durch eine gekühlte Photostrommessung, das Verhältnis von Signal zu Rauschen reduziert werden. Dazu wird ein vorhandener Kryostat-EL-Messplatz modifiziert. Der zweite Ansatz ist die Herstellung von Multi-QW-Dioden. Die erhöhte Anzahl an QWs liefert die Möglichkeit zur Messung des integralen Wertes der Absorption. Dazu sollen neue Schichtstapel entworfen und daraus Dioden prozessiert und vermessen werden.

Organisatorisches

Das Thema dieser Qualifikationsarbeit kann in Bezug auf Umfang und Grad der Anforderungen wahlweise zu einer Bachelor-, Forschungs- oder Masterarbeit ausgestaltet werden.

Ansprechpartner

Lukas Seidel, M.Sc.

E-Mail: lukas.seidel@iht.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 685-68007

Raum: 0.417 im Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

Weitere Ausschreibungen und Informationen finden Sie unter www.iht.uni-stuttgart.de

