

Topologische Isolatoren auf III-V Basis

MBE und Lithographie

GaSb/InAs Doppelquantenfilme

2D Topologische Isolatoren auf III-V Halbleiterbasis:

Zweidimensionale topologische Isolatoren besitzen ein isolierendes Volumenmaterial und leitende Randkanäle. Neben dem experimentell realisierten System in HgTe Quantenfilmen¹ wird eine 2D topologische Schicht im GaSb/InAs Doppelquantenfilm vorhergesagt², wenn dieser zwischen zwei AlSb Barrieren gefertigt wird (Abb. 1). Abhängig von der Dicke der einzelnen Quantenfilme ist Bandinversion und damit die

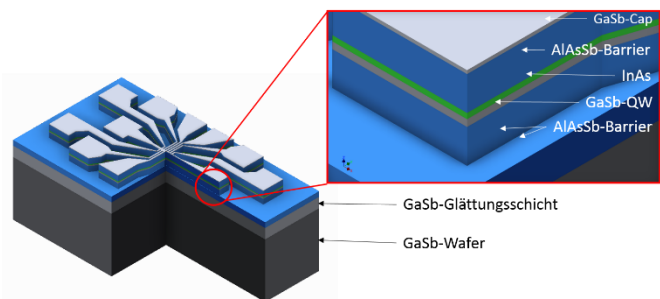


Abbildung 1: Hallbarstruktur mit Schichtaufbau der Halbleiterheterostruktur im Querschnitt.

Möglichkeit für einen topologisch geschützten Zustand gegeben. Mit Hilfe eines Top- und einem Bottomgates kann zwischen unterschiedlichen Bereichen verfahren werden. Idealerweise kann so der Übergang von einem trivial isolierenden Zustand zu einem topologisch isolierenden Zustand beobachtet werden. Außerdem soll ein schaltbares Element realisiert werden.

Zu deinen Aufgaben werden die Herstellung neuer Halbleiterheterostrukturen mittels Molekularstrahlepitaxie sowie die Entwicklung und Verbesserung des Lithographie- und Strukturierungsprozesses gehören.

Beginn: ab März/April 2016

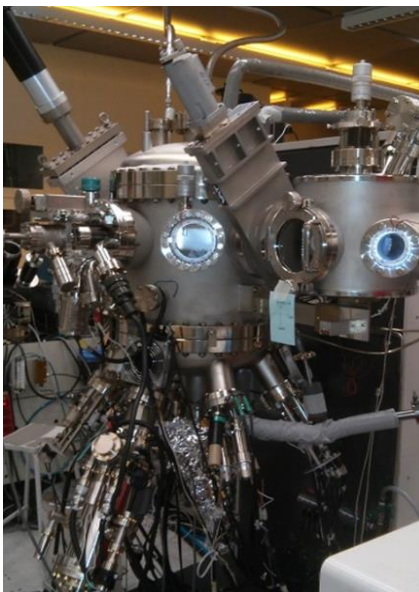


Abbildung 2: Molekularstrahlepitaxieanlage für Sb-basierte III-V Halbleiter im Reinraum der Technischen Physik.

1 M. König, et al., Science 318, 766 (2007).

2 C. Liu, et al., Phys. Rev. Lett. 100, 236601 (2008).

Ansprechpartner:

Georg Knebl: gknebl@physik.uni-wuerzburg.de,
 Pierre Pfeffer: ppfeffer@physik.uni-wuerzburg.de,
 Prof. Sven Höfling: sven.hoeffling@physik.uni-wuerzburg.de

Raum A020, Tel.: 0931-31-81694
 Raum F070, Tel.: 0931-31-80282