

# Topologische Isolatoren auf III-V Basis

## Lithographie und Charakterisierung

### 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 Quantenfilmen<sup>1</sup> wird eine 2D topologische Schicht im GaSb/InAs Doppelquantenfilm vorhergesagt<sup>2</sup>, wenn dieser zwischen zwei AlSb Barrieren gefertigt wird (Abb. 1). Abhängig von der Dicke der einzelnen Quantenfilme ist Bandinversion und damit die 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.

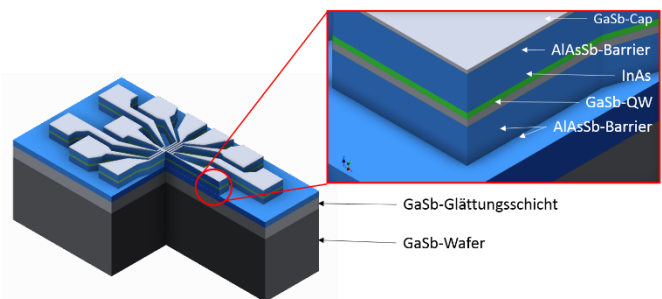


Abbildung 1: Hallbarstruktur mit Schichtaufbau der Halbleiterheterostruktur im Querschnitt.



Abbildung 2: He<sub>3</sub>/He<sub>4</sub> Tieftemperaturmessplatz zur (Magneto-) Transportcharakterisierung der InAs/GaSb QWs.

**Zu deinen Aufgaben** werden die Erarbeitung und lithographische Umsetzung neuer Gate-Designs (optische & e-beam Belichtung, Ätzen, Passivieren, Kontaktieren etc.) sowie die (u.a.) elektrische Charakterisierung und Auswertung dieser Proben gehören.

**Beginn:** ab März/April 2016

<sup>1</sup> M. König, et al., Science 318, 766 (2007)

<sup>2</sup> C. Liu, et al., Phys. Rev. Lett. 100, 236601 (2008)

**Georg Knebl:** [gknebl@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:gknebl@physik.uni-wuerzburg.de),  
**Pierre Pfeffer** [ppfeffer@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:ppfeffer@physik.uni-wuerzburg.de),  
**Prof. Sven Höfling** [sven.hoeffling@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:sven.hoeffling@physik.uni-wuerzburg.de)

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