

# Qualifikationsarbeit

Bachelorarbeit | Forschungsarbeit

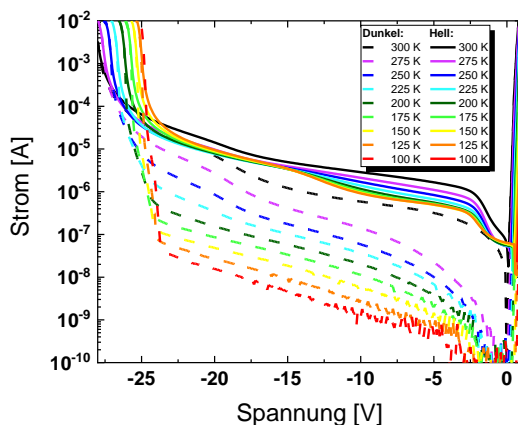
## Kryogene Photostrom-, Reflexions- & Elektroluminszenzmessungen an GeSn-Photodioden

**IHT-Kompetenzfeld:**  
Photonik

### Motivation

Ein wichtiger Anwendungsbereich für Avalanche-Photodioden ist neben der Telekommunikation und LiDAR-Sensorik das vergleichsweise junge Anwendungsgebiet der Quantentechnologien. Eine große Herausforderung im Bereich der Quantenkommunikation ist die Detektion von einzelnen Photonen. Mit speziell dafür entwickelten Avalanche-Photodioden ist dies grundsätzlich möglich. Insbesondere Ge- & GeSn-basierten Photodioden sind für die Detektion interessant, da sie die meistverwendete Wellenlänge von 1550 nm gut absorbieren können.

Mithilfe von bereits hergestellten Ge- & GeSn-Photodioden, muss zunächst der Kryostat-Messplatz optisch kalibriert werden. Im Anschluss können so beispielsweise auch temperaturabhängige Absorptionskoeffizienten ermittelt werden.



**Abbildung:** Hell- und Dunkelstrommessungen an Ge-basierten Avalanche-Photodioden in Abhängigkeit der Temperatur.

### Ziel der Arbeit

Im Rahmen der Qualifikationsarbeit sollen ausführliche Messungen an GeSn-Photodioden in einem Kryostaten durchgeführt werden. Dazu soll mit der zur Verfügung stehenden Laserquelle ein Konzept zur Kalibrierung der Laserleistung entworfen werden und die Messungen mithilfe einer Software automatisiert werden. Außerdem soll ein Konzept zur kryogenen Reflexionsmessung entwickelt und überprüft werden. Für kryogene Elektrolumineszenzmessungen soll außerdem ein Konzept zur Freistrahlmessung entworfen werden. Sie erhalten während dieser Arbeit einen umfassenden Einblick in die elektrische und optische Messtechnik des IHTs.

### Vorkenntnisse

Vorkenntnisse im Bereich der Halbleitertechnik und/oder der Messtechnik sollten vorhanden sein, experimentelles Geschick ist von Vorteil.

### Organisatorisches

Das Thema dieser Qualifikationsarbeit ist für eine Bachelorarbeit ausgelegt.

### Ansprechpartner:

Maurice Wanitzek, M.Sc.

E-Mail: maurice.wanitzek@iht.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 685-68023

Raum: 1.412 im Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

Michael Hack, M.Sc.

E-Mail: michael.hack@iht.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 685-68049

Raum: 1.414 im Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

**Weitere Ausschreibungen und Informationen finden Sie unter [www.iht.uni-stuttgart.de](http://www.iht.uni-stuttgart.de)**

