

# Qualifikationsarbeit

Bachelorarbeit | Forschungsarbeit

## Kryogene Photostrommessungen an Ge- & GeSn-basierten Avalanche-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-basierten Avalanche-Photodioden, muss zunächst der Kryostat-Messplatz optisch kalibriert werden. Im Anschluss können so beispielsweise auch temperaturabhängige Absorptionskoeffizienten ermittelt werden.

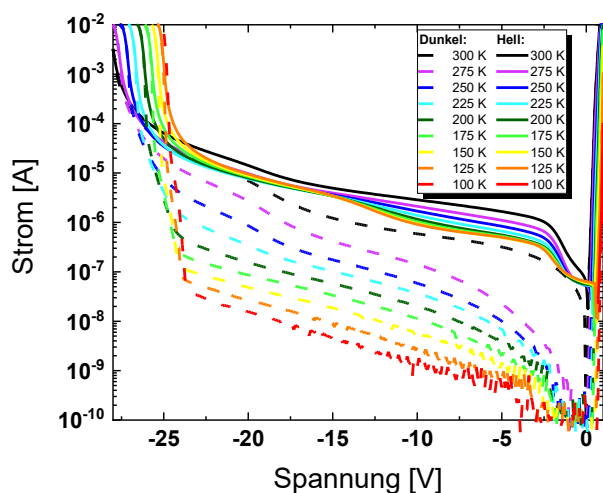


Abbildung: Hell- und Dunkelstrommessungen an Ge-basierten Avalanche-Photodioden in Abhängigkeit der Temperatur.

### Ziel der Arbeit

Im Rahmen der Qualifikationsarbeit sollen ausführliche Messungen an Ge- & GeSn-basierte Avalanche-Photodioden in einem Kryostaten durchgeführt werden. Dazu steht ein Kryostat-Messplatz zur Charakterisierung bis zu einer Temperatur von 15 K und eine variable Laserquelle zur Beleuchtung der Proben bereit. Insbesondere soll ein Konzept zur Kalibrierung der Laserleistung entworfen werden und die Messungen mithilfe einer Software automatisiert 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 kann in Bezug auf Umfang und Grad der Anforderungen wahlweise zu einer Bachelor- oder Forschungsarbeit ausgestaltet werden.

### 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)

Dr. Michael Oehme

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

Tel.: +49 711 685-68004

Raum: 1.417 im Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

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

