



# Qualifikationsarbeit

Bachelorarbeit | Forschungsarbeit | Masterarbeit

## Herstellung und Charakterisierung von Einzelphotonen-„Avalanche“-Dioden

### IHT-Kompetenzfeld

Photonik

#### Motivation

Vor dem Hintergrund neuer Technologien, kommt dem Nahen Infrarot (NIR) eine wachsende Bedeutung in der optischen Sensorik zu. Die konventionellen Silizium(Si)-Sensoren sind für diesen Spektralbereich jedoch nicht geeignet, da Si dort transparent ist. Ein Ausweg bietet hier das Material Germanium (Ge). In der „Ge-on-Si“-Technologie fungiert Ge als optischer Absorber für Strahlung im NIR, während das Si als kostengünstiges Trägersubstrat und zur Integration weiterer elektronischer Funktionen genutzt wird. Derartig erschwingliche NIR-Sensoren sind z. B. Einzelphotonen-„Avalanche“-Dioden (SPAD, engl. für Single-Photon Avalanche Diode). Ein Einsatzbereich dieser SPAD ist hier das autonome Fahren, wo gerade bei schlechten Sichtbedingungen (bei Nacht, Schneefall oder Regen) der NIR-Bereich zwingend erforderlich ist.

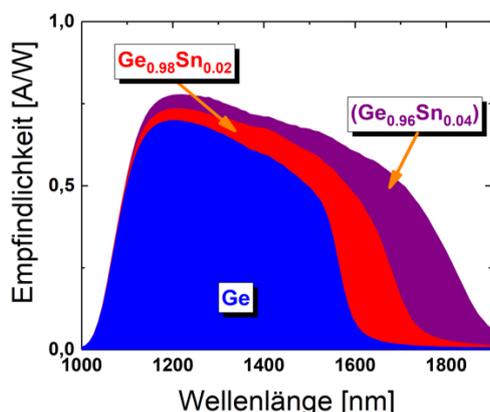


Abb.: Erreichbare Sensorempfindlichkeit von „Ge-on-Si“-Dioden bei rückseitiger Beleuchtung.

#### Ziel der Arbeit

Im Rahmen der Qualifikationsarbeit sollen erste SPADs hergestellt und analysiert werden. Die benötigten Schichtstrukturen werden dabei mit dem Verfahren der Molekularstrahlepitaxie abgeschieden. Die Bauelementprozessierung erfolgt im institutseigenen Reinraum. Sie erhalten während dieser Arbeit einen umfassenden Einblick in die gesamte Bauelementtechnologie und in die elektrische und optische Messtechnik des IHTs.

#### Vorkenntnisse

Vorkenntnisse im Bereich der Halbleitertechnik und Halbleitertechnologie 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-, Forschungs- oder Masterarbeit ausgestaltet werden.

#### Ansprechpartner:

AkadOR Dr. Michael Oehme  
E-Mail : michael.oehme@iht.uni-stuttgart.de  
Tel. : +49 711 685-68004  
Raum : 1.417, Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

Daniel Schwarz, M.Sc.  
E-Mail : daniel.schwarz@iht.uni-stuttgart.de  
Tel. : +49 711 685-68011  
Raum : 1.411, Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

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

