

Zusammenfassung der vorgelegten Dissertation mit dem Titel:

Flache Donatoren in Galliumnitrid – Optisch detektierte, paramagnetische Resonanz unter hohem Druck

Im Rahmen dieser Arbeit wurden mehrere Neu- und Weiterentwicklungen der Meßmethoden der photolumineszenzdetektierten elektron-paramagnetischen Resonanzspektroskopie (PL-EPR) durchgeführt. Die wichtigsten Entwicklungen sind:

- ◆ Ortsaufgelöste PL-EPR
- ◆ Doppel-PL-EPR
- ◆ PL-EPR unter hohem Druck

Durch die Anwendung auf den Halbleiter Galliumnitrid konnte gezeigt werden, daß die parasitäre Gelbe Lumineszenz in GaN eine Überlagerung von mindestens zwei verschiedenen Donator-Akzeptor-Rekombinationen ist, an denen mindestens zwei verschiedene, flache Donatoren beteiligt sind. Durch temperaturabhängige PL-Untersuchungen unter hydrostatischem Druck bis 18 GPa und PL-EPR-Untersuchungen bis 7 GPa konnte durch sein DX-artiges Verhalten Sauerstoff auf Stickstoffplatz als einer der beteiligten flachen Donatoren identifiziert werden.

Der zweite Donator zeigt dieses Verhalten nicht. Durch Vergleich mit Messungen sowie theoretischen Berechnungen anderer Autoren ergibt sich Silizium auf Galliumplatz als wahrscheinlichster Kandidat für den zweiten, flachen Donator.

Die Entwicklung eines resonatorlosen Meßaufbaus im V-Band (72 GHz) verbesserte das Signal-Rausch-Verhältnis bei PL-ENDOR-Messungen (**E**lectron **N**uclear **D**ouble **R**esonance) im Vergleich zum zuvor verwendeten K-Band-Resonator (24 GHz) um mehr als eine Größenordnung, bei gleichzeitiger Verdreifachung der spektralen Auflösung. Trotz dieser gesteigerten Empfindlichkeit konnten über PL-ENDOR keine weiteren Strukturinformationen über die an der Gelben Lumineszenz in GaN beteiligten Störstellen gewonnen werden.