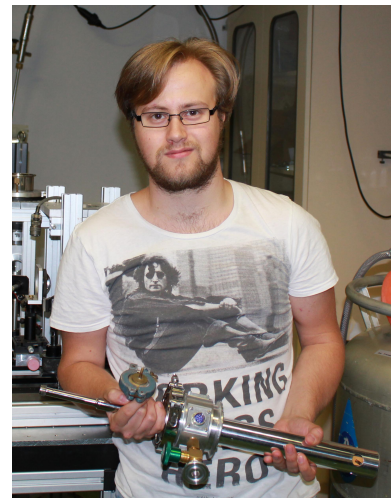


Photolumineszenzspektroskopie an (In)AlGa_N-Quantentöpfen für effiziente ultraviolette Lichtemitter

Nikolay Ledentsov

Das Gruppe-III-Nitrid Materialsystem (In)AlGa_N wird oft für die Herstellung von optoelektronischen Bauelementen benutzt. Die Bandlücke in diesem System kann so variiert werden, dass Strahlung im gesamten sichtbaren Spektralbereich bis ins tiefe UV-Strahlung erreicht werden kann.

Auf Saphir gewachsene (In)AlGa_N Heterostrukturen besitzen hohe Versetzungsdichten, die durch nichtstrahlende Rekombination die interne Quanteneffizienz von LEDs deutlich reduzieren. Zusätzlich bewirken die hohen internen Polarisationsfelder in den Nitriden eine Reduktion der strahlenden Rekombination (Quantum-Confined Stark Effect), was die Effizienz dieser LEDs weiter senkt.



Die strahlende Rekombination erfolgt in den Mehrfachquantentöpfen (MQWs), die sich in der aktiven Zone befinden. Mithilfe der Photolumineszenzspektroskopie (PL) lassen sich diese MQW-Strukturen nun optisch untersuchen und die interne Quanteneffizienz bestimmen. Die Optimierung von MQWs ist notwendig, um die Effizienz der LEDs zu steigern.

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine LabView-Ansteuerung für einen Photolumineszenzmessplatz entwickelt, mit deren Hilfe reproduzierbar temperatur- und anregungsleistungsabhängige PL-Messungen an MQW-Strukturen durchgeführt werden können. Durch diese Verbesserung des Messplatzes wird eine detaillierte Untersuchung von aktiven Zonen mit verschiedenen Designs möglich. Es werden AlGa_N- und InGa_N-Proben mit unterschiedlichen Al- oder In-Gehalt in den MQWs untersucht.