

## Kurzfassung

Für die Herstellung von optoelektronischen Bauelementen im blaugrünen Spektralbereich ist das Halbleitersystem CdSe/ZnSe ein interessanter Kandidat. Um die Nachteile der materiellen Eigenschaften (Degradation) zu überwinden, wird dabei von zweidimensionalen Strukturen zu null-dimensionalen Strukturen gewechselt, zu den Quanten Punkt Strukturen (QPS).

Mittels Molekularstrahlepitaxie (MBE) werden auf ZnSe-Schichten wenige Monolagen (ML) CdSe abgeschieden. In dieser Benetzungsschicht bilden sich Cd-reiche Einschlüsse mit lateralen Ausdehnungen von 5 nm (Typ A-Inseln). Die Dichte dieser Typ A-Inseln ( $10^{11}\text{cm}^{-2}$ ) ist unabhängig von der CdSe-Bedeckung, der Cd-Anteil steigt mit steigender Bedeckung.

Anschließend werden in einem selbstorganisierten Stranski-Krastanow (SK)-Prozess CdSe-Inseln mit einem Durchmesser von 16 nm gebildet (Typ B-Inseln). Die Dichte dieser Typ B-Inseln ( $10^{10}\text{cm}^{-2}$ ) ist abhängig von der CdSe-Bedeckung, während der Cd-Anteil (90%) keinerlei Abhängigkeit zeigt.

Unter Verwendung verschiedener Substrate, sowie durch Variation der Wachstumsbedingungen wurde der Formationsprozess beider Inselklassen untersucht. Typ A-Inseln können durch Wahl von verkippten Substraten ( $6^\circ$ ) oder durch metallreiches Wachstum vermieden werden, was wiederum die Qualität der erzeugten Schichten beeinflusst. Für die Typ B-Inseln konnte ein Wachstumsfenster von 2-3 ML CdSe-Bedeckung ermittelt werden. Unterhalb dieser Bedeckung ist eine Formation nicht möglich, oberhalb dieser Bedeckung kommt es zur plastischen Relaxation der CdSe-Schicht unter Einbau von Versetzungen.

Durch Ersetzung des Selen mit Schwefel, d. h. Umwandlung von CdSe in CdS, wird die Fehlpassung von -7.5% auf -3.9% reduziert. Dabei werden die vollverspannten Typ B-Inseln zurückgebildet, wodurch die Reversibilität des SK-Prozesses für das Materialsystem CdSe/ZnSe erstmals gezeigt werden konnte.