Inhaltsverzeichnis

Inhaltsangabe **i**

Abstract **ii**

1 Einleitung **1**

2 Experimentelle Methoden **5**
2.1 Photolumineszenzspektroskopie 6
2.1.1 Photolumineszenz 6
2.1.2 Photolumineszenz in nulldimensionalen Systemen 6
2.1.3 Photolumineszenzanregungsspektroskopie 8
2.2 Kapazitätsspektroskopie 9
2.3 Aufbauten 10
2.3.1 Der Photolumineszenzaufbau 11
2.3.2 Mikro-Raman-Apparatur 16
2.3.3 Fourierspektrometer 17
2.4 Präparation 17
2.4.1 Präparation von Gates 17
2.4.2 Präparation der Lochmasken 18

3 Nanokristalle **19**
3.1 Einleitung 19
3.2 Historischer Überblick 21
3.3 Erste Versuche 22
3.4 Präparation 25
3.4.1 Prinzipielle Vorgehensweise 25
3.4.2 Parameter der Präparation 25
3.4.3 Fazit 30
3.5 Veränderter Aufbau 30
3.6 Zusammenfassung und Ausblick 31

4 Laden von Quantenpunkten **33**
4.1 Einleitung 33

4.2 Historischer Überblick 33
4.3 Laden von Quantenpunkten mit Hilfe von Gates 35
4.4 Kapazitätsspektroskopie 36
4.5 Photolumineszenzmessungen 40
4.5.1 Intensitätsabhängige Messungen 40
4.5.2 Variation der Gatespannung 42
4.6 Zusammenfassung 49

5 Natürliche Quantenpunkte 50
5.1 Einleitung 50
5.2 Historischer Überblick 52
5.3 Vorstellung der untersuchten Wafer 53
5.4 Mikro-Photolumineszenz 55
5.5 Intensitätsabhängige Messungen 59
5.6 Messungen im Magnetfeld 60
5.7 Zusammenfassung 67

6 InAs-Quantenpunkte mit AlAs-Barriere 68
6.1 Einleitung 68
6.2 Berichte anderer Gruppen 69
6.3 Vorstellung der Proben 71
6.3.1 Erste Serie 71
6.3.2 Zweite Serie 72
6.4 Ensemble-Messungen 74
6.4.1 Überblick 74
6.4.2 Photolumineszenz aus dem Supergitter 75
6.4.3 Ensemble-Messung mit kleinem Laserspot 77
6.5 Photolumineszenz an einzelnen Quantenpunkten 80
6.5.1 Vergleich verschiedener Quantenpunkte 80
6.5.2 Intensitätsabhängige Messungen 81
6.6 Photolumineszenzanregungsspektroskopie 85
6.6.1 Berichte anderer Gruppen 85
6.6.2 Messergebnisse 87
6.7 Zusammenfassung und Ausblick 92

7 Zusammenfassung 93

A Quantenfilm als Potenzialtopf 97

B Aufbau der Proben 101

Tagungsbeiträge und Veröffentlichungen 107

Literaturverzeichnis 109