Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Einleitung	1
2	Grundlagen der Meßmethoden	3
2.1	Stationärer Vorwärtsstrom und Elektrolumineszenz in pin-Dioden	3
2.1.1	Grundlagen der Lumineszenz	3
2.1.2	Die pin-Diode im Vorwärtsstrombetrieb	10
2.2	Zeitliche Entwicklung des Stroms und der Elektrolumineszenz	16
2.2.1	Zeitliche Entwicklung des Vorwärtsstroms	16
2.2.2	Zeitliche Entwicklung der Elektrolumineszenz	18
2.3	Spektralaufgelöste Elektrolumineszenz	19
2.3.1	Die spektrale Verschiebung	19
2.3.2	Das optische Vielschichtenprogramm	20
2.3.3	Optische Charakterisierung	23
2.3.3.1	Transmission, Reflexion, Ellipsometrie	23
2.3.3.2	Photothermische Deflektionsspektroskopie	23
3	Experimenteller Aufbau und gemessene Proben	28
3.1	Strom- und Elektrolumineszenzmessungen	28
3.2	Photothermische Deflektionsspektroskopie	29
3.3	Gemessene Schichten und pin-Dioden	30
4	Experimentelle Ergebnisse mit Auswertung	32
4.1	Stationäre Messungen	32
4.1.1	Integrale Elektrolumineszenz	32
4.1.2	Einfluß von Infrarotbeleuchtung auf die Elektrolumineszenz	37
4.2	Zeitaufgelöste Messungen	39
4.2.1	Variation der Pulszwischenzeit	39
4.2.1.1	Einzelpulsexperiment	39
4.2.1.2	Frequenzabhängigkeit	42
4.2.1.3	Abschaltverhalten	45

4.2.2	Pulshöhenänderung	47
4.2.3	Vorspannungsänderung	48
4.2.4	Pulslängenänderung	51
4.2.5	i-Schichtdickenänderung	52
4.2.6	Temperaturabhängigkeit	58
4.2.7	pin- und p ⁺ n-Dioden im Vergleich	64
4.2.8	Einfluß der Degradation	67
4.3	Spektral aufgelöste Messungen	71
4.3.1	Optische Charakterisierung der Einzelschichten	71
4.3.1.1	Transmissions-, Reflexionmessungen, Ellipsometrie	71
4.3.1.2	Photothermische Deflektionsspektroskopie	72
4.3.2	Elektrolumineszenzmeßergebnisse	73
4.3.3	Vergleich mit Berechnungen des Schichtenprogramms	80
4.3.4	Tiefenaufgelöste Photolumineszenzmessungen	83
5	Vergleich mit Modellrechnungen	85
6	Zusammenfassung	86
7	Anhang	88
8	Literaturverzeichnis	91