

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungen	XXIII
Symbole	XXV
Einleitung	XXVII
1 Theoretische Grundlagen	1
1.1 Lichtpolarisation und Ellipsometrie	2
1.2 Dielektrische Funktion in der Ein-Elektron-Näherung	5
1.3 Beiträge zur dielektrischen Funktion	6
1.4 Grenzflächenrauhigkeit	9
1.5 Lichteinfang in dünnen Schichten	10
2 Präparation der Proben	15
2.1 Physikalische Depositionsverfahren	16
2.2 Chemische Depositionsverfahren	17
2.3 Präparation der Substrate	18
3 Charakterisierungsverfahren	19
3.1 Optische Eigenschaften	19
3.1.1 Spektralellipsometrie	20
3.1.2 Spektralphotometrie	28
3.1.3 Photothermische Deflektionsspektroskopie	30
3.1.4 Raman-Streuung	31
3.2 Strukturelle und morphologische Eigenschaften	31
3.2.1 Röntgendiffraktometrie	31
3.2.2 Rasterkraftmikroskopie	32
3.2.3 Rasterelektronenmikroskopie	32
3.3 Elektrische Eigenschaften	32
3.3.1 Spezifischer Widerstand	32
3.3.2 Hall-Effekt	33

4	Zinkoxid	35
4.1	RF-Magnetron-Sputterdeposition	38
4.1.1	Strukturelle und morphologische Eigenschaften	38
4.1.2	Optische und morphologische Eigenschaften	39
4.2	Ion Layer Gas Reaction – ILGAR	49
4.2.1	Strukturelle und morphologische Eigenschaften	49
4.2.2	Optische und morphologische Eigenschaften	50
4.3	Vergleich von ILGAR und RF-Magnetron-Sputterdeposition	56
4.4	Fazit	60
5	Dotiertes Zinkoxid	63
5.1	Strukturelle und morphologische Eigenschaften	66
5.2	Optische Eigenschaften	67
5.3	Elektrische Eigenschaften	75
5.4	Zusammenhang von optischen und elektrischen Eigenschaften	79
5.5	Fazit	83
6	Galliumoxid	85
6.1	Elektronenstrahlverdampfung	86
6.2	RF-Magnetron-Sputterdeposition	91
6.3	Vergleich beider Präparationsmethoden	95
6.4	Fazit	98
7	ZnO/Si- und ZnO/Metall-Heterostrukturen	99
7.1	Wasserstoffabgesättigtes mikrokristallines Silicium	99
7.2	ZnO/Si-Heterostrukturen	101
7.3	Metallschichten	103
7.4	ZnO/Ag- und ZnO/Al-Heterostrukturen	105
7.5	Fazit	105
8	Lichteinfangstrukturen	107
8.1	Simulation idealisierter Lichteinfangstrukturen	109
8.2	Neues Charakterisierungsverfahren für Lichteinfangstrukturen	112
8.3	Vergleich mit photothermischer Deflektionsspektroskopie	116
8.4	Fazit	121
	Zusammenfassung	123
	Anhang	127
A.1	Dispersion der eingesetzten Gläser	127
A.2	Oxidationsverhalten dünner Silicium- und Aluminium-Schichten	129
	Literaturverzeichnis	131