

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen und Charakterisierungsmethoden	7
2.1	Metallorganische Gasphasenepitaxie	7
2.1.1	Wachstumsmechanismen und Simulation	10
2.1.2	CRIUS-Reaktor	14
2.1.3	G4-Planetenreaktor	16
2.1.4	<i>In-situ</i> Reflexionsmessungen	17
2.2	Röntgendiffraktometrie	19
2.2.1	Bestimmung der Wachstumsrate	21
2.3	Solarzellen	24
2.3.1	Funktionsweise	24
2.3.2	Zelldesign und Diffusionslänge	27
2.3.3	Charakterisierungsmethoden und Simulation	28
2.3.4	Besonderheiten bei Weltraumsolarzellen	33
2.4	Kathodolumineszenz	34
2.4.1	Mess- und Probenaufbau	34
2.4.2	Bestimmung der Diffusionslänge	35
2.5	Weitere Charakterisierungsmethoden	36
2.5.1	Bestimmung der Dotierung	37
2.5.2	Bestimmung der Hintergrunddotierung	37
2.5.3	Untersuchung der Oberfläche	38
2.5.4	Untersuchung der Materialdefekte	39
3	Ga-Einbaueffizienz & GaAs-Wachstumsrate	41
3.1	GaAs-Wachstumsrate	42
3.2	Ga-Einbaueffizienz	45
3.3	Stickstoff als Trägergas	49
3.4	Variation der Schichtdicke & Untersuchung der Probenoberfläche	52
3.5	Hintergrunddotierung	54
3.6	Dotiereffekte bei hohen Wachstumsraten	57
3.6.1	Einfluss der Wachstumsparameter	57
3.6.2	Einfluss der Schaltsequenz	59
3.7	Diffusionslänge der Minoritätsladungsträger	65
3.8	Solarzellen	67
3.8.1	Einfluss der Schaltsequenz	67
3.8.2	Variation der Wachstumsrate	69
3.8.3	Variation des V/III-Verhältnisses	74
3.8.4	DLTS-Untersuchungen	78
4	Strahlungsstabilität von GaInAsP-Solarzellen	81
4.1	Materialspezifischer Bestahlungsschaden	83
4.2	p-Absorber	84
4.2.1	Vor der Bestrahlung	84
4.2.2	Nach der Bestrahlung	86
4.2.3	Regeneration	86
4.2.4	Simulation	91
4.2.5	Einfluss des InP-Anteils	93

4.3	n-Absorber	95
4.3.1	Vergleich mit p-Absorber vor und nach der Bestrahlung	95
4.3.2	Vergleich der Regenerationsfähigkeit gegenüber p-Absorber	97
5	Zusammenfassung	101
	Abkürzungsverzeichnis	105
	Literaturverzeichnis	107
	Abbildungsverzeichnis	115
	Tabellenverzeichnis	118
	Veröffentlichungsliste	119
	Danksagung	121