

1. Einleitung.....1

2. Elektronische Struktur amorpher Halbleiter.....4

3. Technologie der Plasma-CVD-Deposition von amorphem Silizium

3.1. Anlagenbeschreibung.....	8
3.2. Prozeßparameter bei der Plasmadeposition	11

4. Transiente Photoleitung in amorphem Silizium

4.1 Prinzip und Aufbau der Transienten Mikrowellenphotoleitfähigkeits-Messungen.....	16
4.2 TRMC-Messungen und optoelektronische Eigenschaften des a-Si:H	17
4.3 TRMC-Messungen an a-SiGe:H-Mischungshalbleitern.....	21
4.4 TRMC-Messungen an intrinsischen a-Si:H-Schichten	
4.4.1 Vergleich von a-Si:H-Schichten unterschiedlicher Depositionstemperatur.....	28
4.4.2 Tempern von defektreichen a-Si:H-Schichten	37
4.4.3 TRMC-Messungen an einem a-Si:H - Mehrschichtsystem.....	41
4.5 TRMC-Messungen an Bor-dotierten a-Si:H-Schichten.....	42
4.6 Zusammenfassung der ex-situ-TRMC-Messungen bei Raumtemperatur	46

5. Wasserstoff in amorphem Silizium

5.1 Meßmethoden.....	47
5.2 Wasserstoff und optoelektronische Eigenschaften des amorphen Siliziums.....	49
5.3 Zusammenhang zwischen Wasserstoff und Plasmaparametern bei intrinsischem a-Si:H.....	53

5.4	Einfluß der Dotierung auf den Wasserstoffeinbau	
5.4.1	<i>Phosphor-Dotierung und Wasserstoff</i>	61
5.4.2	<i>Bor-Dotierung und Wasserstoff</i>	63
5.5	Mehrschichtsysteme von unterschiedlich dotierten a-Si:H - Schichten	
		65
5.6	Diskussion der Ergebnisse der Wasserstoff-profilmessungen	73

6. In-situ-TRMC-Messungen

6.1	Verträglichkeit der TRMC-Messungen mit den Bedingungen während des Schichtwachstums	78
6.2	Wachstum von einzelnen a-Si:H-Schichten	80
6.3	TRMC-Messungen während des Wachstums von Multilagen intrinsischer amorpher Silizium-Schichten unterschiedlicher Defektdichte	86
6.4	TRMC-Messungen während des Wachstums von Multilagen amorpher Silizium-Schichten unterschiedlicher Dotierung	92
6.5	TRMC-Messung während des Wachstums von pin- und nip-Strukturen	97
6.6	Zusammenfassung der in-situ-TRMC-Messungen	100

7. Charakterisierung von a-Si:H - Bauelementen

7.1.	Amorphe Silizium - Mehrschichtstrukturen in der Photovoltaik	101
7.2.	a-Si:H Schottkydioden	102
7.3	a-Si:H-pin-Solarzellen	105
7.4	Heteroübergänge zwischen kristallinem und amorphem Silizium	110
7.4.1	<i>Experimentelle Bedingungen</i>	111
7.4.2	<i>Ergebnisse und Diskussion</i>	112

8. Zusammenfassung

9. Anhang

A1	Bestimmung des optischen Bandabstands und der Schichtdicke	126
A2	Bestimmung der stationären Photo - und Dunkelleitfähigkeit und der Aktivierungsenergie.....	128
A3	Danksagung.....	129
A4	Veröffentlichungen.....	130
A5	Lebenslauf	132

10. Literaturliste..... 133