

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Grundlagen	7
2.1	Der Galliumarsenid-Kristall	7
2.2	Die GaAs(100)-Oberfläche	8
2.3	Sauerstoff auf GaAs	11
2.4	Streuung und Beugung thermischer Heliumatome	13
2.4.1	Helium/Oberflächen-Wechselwirkung	14
2.4.2	Heliumbeugung	14
2.4.3	Spekulare He-Streuung	17
2.4.4	Der Debye-Waller-Effekt	18
3	Experimentelles	21
3.1	Apparativer Aufbau	21
3.2	Der Düsenstrahl	22
3.3	Probenpräparation	26
3.4	'Überhitzte' Proben	27
4	Rekonstruktionen von GaAs(100)	31
4.1	Galliumreiche Rekonstruktion	31
4.1.1	Präparation	31
4.1.2	Struktur	34
4.1.3	Der Phasenübergang	40

4.2	Rekonstruktionen bei variablem As/Ga-Verhältnis	43
4.2.1	Arsenadsorption	43
4.2.2	Tempern arsenbedeckter Proben	45
5	Sauerstoff-Chemisorption	49
5.1	Untersuchungen zur Chemisorption	49
5.2	Adsorptionsplatzmodell	51
5.3	Betrachtungen zu Bedeckung, Haftwahrscheinlichkeit und Streu- querschnitt	55
6	Destabilisierung der Rekonstruktion	61
6.1	Ergebnisübersicht	61
6.2	Die einzelnen Anlaßprozesse	63
6.3	Sauerstoffdesorption	67
6.4	Abhängigkeit von der Begasung	69
6.5	Mechanismus der Destabilisierung	71
7	Oxidbildung und deren Manipulation	73
7.1	Sauerstoffadsorption	73
7.2	Ausheilen und Sauerstoffdesorption	78
7.3	Diskussion	83
7.4	Ausblick und mögliche technische Anwendungen	88
8	Zusammenfassung	91