

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>III-V-Halbleiterschichten auf Si-Substrat</b>	<b>5</b>
2.1	Kristallstruktur und Antiphasengrenzen . . . . .	6
2.2	Gitterkonstante und Versetzungen . . . . .	8
2.3	Thermischer Ausdehnungskoeffizient und Gitterspannungen . . . . .	11
2.4	Dotierung . . . . .	12
<b>3</b>	<b>MSM-Photodetektor</b>	<b>14</b>
3.1	Grundlagen . . . . .	14
3.1.1	Funktionsprinzip . . . . .	14
3.1.2	Kenngößen . . . . .	15
3.2	Kristallwachstum . . . . .	18
3.3	Materialcharakterisierung . . . . .	19
3.3.1	Elektrochemischer CU-Profilier . . . . .	19
3.3.2	Röntgendiffraktometrie . . . . .	21
3.4	Bauelementeigenschaften . . . . .	24
3.4.1	Aufbau . . . . .	24
3.4.2	Strom-Spannungscharakteristik . . . . .	25
3.4.3	Kapazitäts-Spannungscharakteristik . . . . .	27
3.4.4	Empfindlichkeitsmessungen . . . . .	28
3.4.5	Impulsmessungen . . . . .	34
<b>4</b>	<b>Dotierstoffverteilung</b>	<b>39</b>
4.1	Gasphasentransfer von Si . . . . .	39
4.2	Festkörperdiffusion von Si . . . . .	43

<b>5</b>	<b>Versetzungen und Transporteigenschaften</b>	<b>48</b>
5.1	Theoretische Modelle . . . . .	49
5.2	Differentielle van-der-Pauw-Technik . . . . .	52
5.3	Transportmessungen auf leitendem Substrat . . . . .	53
5.3.1	Petritzmodell . . . . .	54
5.3.2	Stromfluß über den InP/Si-Heteroübergang . . . . .	55
5.3.3	van-der-Pauw-Messungen . . . . .	58
5.4	Experimenteller Aufbau . . . . .	64
5.4.1	Probenpräparation . . . . .	64
5.4.2	Schichtabtrag . . . . .	65
5.4.3	Automatisierter van-der-Pauw-Meßplatz . . . . .	68
5.5	Simulation der Meßdaten . . . . .	73
<b>6</b>	<b>Verspannungen</b>	<b>81</b>
6.1	Thermische Verspannung von III-V/Si-Halbleitern . . . . .	81
6.2	Bandstruktur von biaxial verspannten Halbleitern . . . . .	84
6.3	Transmissionsspektroskopie . . . . .	86
6.4	Photolumineszenzspektroskopie . . . . .	91
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>98</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>100</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>105</b>