

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Ideale MISIM-Diode</b> .....	<b>6</b>
2.1 Trägerkonzentration in Kanal und Raumladungszone .....	15
2.2 Einsatzspannung .....	21
2.2.1 Typische Eigenschaften .....	23
2.2.2 Analytische Berechnung .....	29
2.2.3 Ergebnisse und Zusammenfassung .....	34
2.3 Kanalladung im thermischen Gleichgewicht .....	36
2.3.1 Frontkanalladung bei Inversion an der Siliziumfilmunterseite ...	38
2.3.2 Frontkanalladung bei Verarmung an der Siliziumfilmunterseite ..	41
2.3.3 Frontkanalladung bei Akkumulation an der Siliziumfilmunterseite	43
2.3.4 Ergebnisse und Zusammenfassung .....	46
<b>3 Kanalladung im SOI-Transistor</b> .....	<b>52</b>
3.1 Inversion an der Siliziumfilmunterseite .....	63
3.1.1 Frontkanal in Inversion, Backkanal im Widerstandsbereich .....	63
3.1.2 Frontkanal in Inversion, Backkanal im Sättigungsbereich .....	64
3.2 Verarmung an der Siliziumfilmunterseite .....	66
3.3 Akkumulation an der Siliziumfilmunterseite .....	68
3.3.1 Akkumulation von Source bis Drain .....	69
3.3.2 Akkumulation an der Source, Verarmung am Drain .....	70
3.4 Ergebnisse und Zusammenfassung .....	72
<b>4 Drainstrom</b> .....	<b>76</b>
4.1 Inversion an der Siliziumfilmunterseite .....	78
4.1.1 Backkanal im Widerstandsbereich .....	78
4.1.2 Frontkanal im Widerstandsbereich .....	79
4.1.3 Backkanal im Sättigungsbereich .....	79
4.2 Verarmung an der Siliziumfilmunterseite .....	81

4.3	Akkumulation an der Siliziumfilmunterseite .....	82
4.3.1	Akkumulation von Source bis Drain .....	82
4.3.2	Akkumulation an der Source, Verarmung am Drain .....	82
4.4	Ergebnisse und Zusammenfassung .....	84
<b>5</b>	<b>Modellüberprüfung anhand von Messungen .....</b>	<b>93</b>
5.1	Effekte zweiter Ordnung .....	93
5.1.1	Flachbandspannungen .....	93
5.1.2	Grenzflächenzustandsdichte .....	96
5.1.3	Source- und Drainwiderstand .....	97
5.1.4	Surface Scattering .....	100
5.1.5	Sättigungsgeschwindigkeit .....	103
5.1.6	Selbsterwärmung .....	105
5.1.7	Kanallängenmodulation .....	106
5.2	Parameterextraktion .....	113
5.2.1	Extraktionsstrategie .....	113
5.2.2	Modellvergleich bei großen Kanallängen .....	115
5.2.3	Modellvergleich bei kleineren Kanallängen .....	121
5.3	Ergebnisse und Zusammenfassung .....	125
<b>6</b>	<b>Temperatureinfluß .....</b>	<b>127</b>
6.1	Intrinsische Ladungsträger .....	127
6.2	Einsatzspannung .....	129
6.3	Sperrstrom .....	130
6.3.1	Generationsstrom in der Drainraumladungszone .....	131
6.3.2	Diffusionsstrom .....	132
6.3.3	Generationsstrom in der Kanalraumladungszone .....	134
6.3.4	Rekombinationsstrom in der Sourceraumladungszone .....	137
6.4	Ladungsträgerbeweglichkeit im Kanal .....	139
6.5	Ergebnisse und Zusammenfassung .....	141
<b>7</b>	<b>Schaltungssimulation .....</b>	<b>150</b>
7.1	Rechenzeitoptimiertes SOI-Modell .....	150

7.2 SOI-Inverter .....	156
7.3 Komparator .....	159
7.3.1 Stromspiegel .....	160
7.3.2 Differenzverstärker .....	163
7.3.3 Gegentaktendstufe .....	165
7.3.4 Simulation und Meßergebnis des Komparators .....	167
<b>8 Abschließende Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>169</b>
<b>Anhang</b>	
A Verzeichnis häufig verwendeter Symbole .....	171
B Glossar .....	175
C Diskussion veröffentlichter Modelle .....	178
D Numerische Lösung der Poissongleichung .....	185
E Zweidimensionaler Device Simulator MEDICI .....	187
F Parameterextraktor AURORA .....	188
G Schaltungssimulator ELDO .....	189
H Transistorparameter des p-Kanal SOI-MOSFET .....	190
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>192</b>