



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	i
Abstract	iii
1 Einleitung	1
2 MOS-Kapazität	3
2.1 Verhalten der MOS-Struktur	3
2.2 Messtechnische Bestimmung der Kenngrößen	7
2.2.1 Flachbandspannung V_{FB}	8
2.2.2 Grenzflächenzustandsdichte D_{it}	10
2.2.3 Äquivalente Oxiddicke	12
3 Physik des Langkanal MOSFETs	15
3.1 Funktionsweise	16
3.2 Kennlinien des MOSFETs	17
3.3 Kenngrößen	26
4 CMOS Inverter	35
4.1 Aufbau	35
4.2 Funktionsweise	36
4.3 Dimensionierung	38
4.4 Kenngrößen	40
5 SOD-CMOS-Prozess	45
5.1 Grundkonzept	45
5.2 Prozessablauf	46
5.2.1 Selbstjustierendes Gate	49
5.2.2 Metal-Gate	53
5.3 Entwicklung des SOD-CMOS-Prozesses	56
5.3.1 Dotierung	57
5.3.2 Nitridspacer	76
5.3.3 Prozesse für Metal-Gatestack	81



6 Elektrische Charakterisierung	85
6.1 Selbstjustierendes Gate	85
6.2 Metal-Gate	94
6.2.1 MIS-Kapazität	94
6.2.2 MISFET	97
6.2.3 Inverter	112
6.3 Diskussion der Ergebnisse der Transistoren	119
7 Zusammenfassung und Ausblick	149
Anhang	152
A Maskenlayout	153
B Prozessparameter	159
B.0.1 Prozessschritte Selbstjustierender-Gate-Prozess	159
B.0.2 Prozessschritte Metal-Gate-Prozess	169
C Konstanten	177
Formelzeichen	178
Abkürzungen	183
Abbildungsverzeichnis	186
Tabellenverzeichnis	192
Literaturverzeichnis	193
Publikationen	199
Danksagung	201