

## Inhalt

Liste der verwendeten Symbole . . . . .	VII
Liste der verwendeten Abkürzungen . . . . .	XIV
Kurzfassung . . . . .	XV
1. Einleitung . . . . .	1
2. Modelle zur Beschreibung von Elektrolyt/Isolator/Halbleiter-Systemen . . . . .	3
2.1 Das Metall/Isolator/Halbleiter-System . . . . .	4
2.2 Grenzübergang Isolator/Elektrolyt . . . . .	12
2.3 pH-sensitive Oberfläche . . . . .	15
2.4 Diffuse Schicht . . . . .	21
2.5 Elektrochemisches Gleichgewicht des EIS-Gesamtsystems . . . . .	22
2.6 Einfluß der Doppelschichtparameter auf die pH-Antwort und -Sensitivität . . . . .	25
2.7 Dynamisches Kleinsignalverhalten des EIS-Systems . . . . .	37
2.8 Die Algorithmen . . . . .	43
2.9 Fluoridempfindliche EIS-Strukturen . . . . .	44
2.10 Gel-Modell . . . . .	47
3. Meßaufbau und Probenpräparation . . . . .	49
3.1 Aufbau der EIS-Struktur und der Meßanordnung . . . . .	49
3.2 Technologie der EIS-Strukturen . . . . .	53
3.3 Meßgeräte . . . . .	55
3.4 Auswertung von Messungen . . . . .	58
3.5 Meßfehler und Artefakte . . . . .	59
4. Ergebnisse . . . . .	64
4.1 LaF <sub>3</sub> als fluoridsensitive Oberfläche . . . . .	64
4.2 SrTiO <sub>3</sub> -EIS-Struktur als pH-Sensor . . . . .	68
4.3 pH-sensitive ZrO <sub>2</sub> -EIS-Struktur . . . . .	72

4.4 Modellvergleich anhand weiterer Materialien . . . . .	77
4.5 Einfluß zwischen Halbleiter und sensitiver Oberfläche . . . . .	80
4.6 Silizide als Ionenbarriere und als ionensensitive Oberfläche . . . . .	83
4.7 Platinzwischenschichten . . . . .	92
4.8 pH-Sensitivität diamantähnlicher Kohlenstoffschichten . . . . .	96
5. Diskussion . . . . .	107
6. Zusammenfassung . . . . .	116
Anhang . . . . .	118
Anhang A1: XPS-Messung an Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	118
Anhang A2: Mathematischer Anhang . . . . .	119
A2.1 "Adsorptionsverhältnis" und "Sättigungsaktivität" . . . . .	120
A2.2 $\alpha_f$ -Transformation im "Site-Binding-Modell" . . . . .	121
A2.3 $\alpha_0$ -Transformation im "Site-Binding-Modell" . . . . .	123
A2.4 Diffuse Schicht . . . . .	125
A2.5 n-Platten-System . . . . .	125
A2.6 Bestimmungsgleichungen des pH-EIS-Systems . . . . .	127
A2.7 Einfluß der potentialbestimmenden Parameter auf die pH-Antwort . . . . .	128
A2.8 Einfluß der spezifischen Adsorptionsparameter auf die pH-Antwort . . . . .	131
A2.9 Kleinsignal-Ersatzschaltbild . . . . .	139
Literaturverzeichnis . . . . .	142