

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Methodische Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1	Die elektrochemischen Phasengrenze . . . . .	7
2.1.1	Struktur der elektrochemischen Doppelschicht . . . . .	8
2.1.2	Elektrochemische Zugänge . . . . .	10
2.2	Die Au(111)-Oberfläche . . . . .	13
2.2.1	Struktur . . . . .	13
2.2.2	Die polarisierte Oberfläche im Elektrolyten . . . . .	14
2.2.3	Adsorption und Überstrukturen . . . . .	17
2.3	Rastertunnelmikroskopie . . . . .	18
2.3.1	Der Tunnelprozess . . . . .	19
2.3.2	Die Abbildung von Adsorbatschichten . . . . .	21
2.3.3	Rastertunnelmikroskopie an der elektrochemischen Phasengrenze . . . . .	24
2.4	Schwefelhaltige organische Moleküle auf Au(111) . . . . .	26
2.4.1	Bildung der Schichten . . . . .	27
2.4.2	Struktur der modifizierten Goldoberfläche . . . . .	31
2.4.3	Eigenschaften der neuartigen Phasengrenze . . . . .	34
2.4.4	Elektrochemie der modifizierten Grenzfläche . . . . .	36

<b>3</b>	<b>Experimentelle Verfahren</b>	<b>41</b>
3.1	Das Rastertunnelmikroskop . . . . .	41
3.1.1	Herstellung der Tunnelspitzen . . . . .	43
3.1.2	Isolierung der Spitzen . . . . .	45
3.2	ECSTM-Zelle mit Elektrolytwechsellmöglichkeit und Schutzgaszuleitung . . . . .	48
3.3	Elektroden und Reinigung . . . . .	51
3.4	Herstellung der DMPS-modifizierten Goldoberfläche . . . . .	52
3.5	Elektrochemische Messungen . . . . .	53
3.5.1	Zyklische Voltammetrie . . . . .	54
3.5.2	Kapazitätsmessungen . . . . .	54
3.5.3	Potentiometrische Titration . . . . .	55
3.6	Aufzeichnung von Strom-Zeit-Transienten der Adsorption . . . . .	55
3.7	Chemikalien und Materialien . . . . .	57
<b>4</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>59</b>
4.1	Die spontane Adsorption von DMPS auf Au(111) . . . . .	59
4.1.1	Die Komplexierung von Gold(III) mit DMPS in Abhängigkeit vom pH-Wert . . . . .	59
4.1.2	Die spontane Adsorption von DMPS auf Au(111) . . . . .	65
4.1.3	Die molekulare 2D-Struktur der DMPS Schicht auf Au(111) an Luft . . . . .	74
4.2	Elektrochemische Untersuchungen . . . . .	80
4.2.1	Elektrochemische Charakterisierung der Au(111) . . . . .	80
4.2.2	Stabilitätsbereich von DMPS/Au(111) . . . . .	84
4.2.3	Oxidative Desorption . . . . .	89
4.3	Potentialkontrollierte Adsorption . . . . .	95
4.3.1	Strom-Zeit-Transienten . . . . .	95

4.3.2	In situ STM Untersuchung der potentialkontrollierten Adsorption von DMPS in Natronlauge . . . . .	100
4.3.3	In situ STM-Studie der potentialkontrollierten Adsorption von DMPS in saurer Lösung . . . . .	105
4.3.4	Adsorption von DMPS an der rekonstruierten Au(111)	105
4.3.5	Adsorption von DMPS an der nichtrekonstruierten Au(111)-Elektrode . . . . .	109
4.3.6	Adsorption auf der oxidierten Goldoberfläche . . . . .	114
4.3.7	Adsorption von Au[DMPS]-Komplexen . . . . .	117
4.4	Langzeitstudien der Adsorbat-Schicht . . . . .	122
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>129</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>133</b>

