

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Methodische Grundlagen	7
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

3	Experimentelle Verfahren	41
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
4	Ergebnisse und Diskussion	59
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
5	Zusammenfassung	129
	Literaturverzeichnis	133

