

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	1
<b>1. Grundlagen</b>	3
1.1. Tunneln in Metall-Isolator-Metall (MIM) Kontakten	3
1.1.1. Tunneln im stationären Fall	3
1.1.2. Tunneln und Übergangswahrscheinlichkeiten	6
1.1.3. Nichtrechteckige Barriereformen	8
1.1.4. Inelastische Tunnelspektroskopie	10
1.2. Lichtemission aus Tunnelkontakten	13
1.2.1. Optische Moden eines Tunnelkontaktes	13
1.2.2. Lichtemission aus MIM-Kontakten und optische Moden	18
1.2.3. Hypothesen zur Entstehung des Lichts von Tunnelkontakten	22
1.3. Der oberflächenverstärkte Ramaneffekt	27
1.4. Ziele der Arbeit	30
<b>2. Experimentelles</b>	31
2.1. Probenpräparation	31
2.2. Elektrisches Verhalten der Probe	34
2.3. Optischer Aufbau	40
<b>3. Ergebnisse</b>	47
3.1. Typische Charakteristiken der Lichtemission von Tunnelkontakten	47
3.1.1. Die spektrale Verteilung der Lichtemission	47
3.1.2. Der Einfluß von Spannung und Strom auf die Lichtemission	54
3.1.3. Das Verhalten der Lichtemission in Abhängigkeit von der Polarität	58

3.2. Zum Einfluß des slow mode auf die Lichtemission von MIM-Kontakten	63
3.2.1. Einleitung	63
3.2.2. Der Einfluß der Aluminiumoxid-Schichtdicke auf die Lichtemission	64
3.2.3. Diskussion	68
3.3. Zum Einfluß des fast mode auf die Lichtemission von MIM-Kontakten	72
3.3.1. Einleitung	72
3.3.2. Die Auswirkung der Dickenvariation der Silber-Deckelektrode bei positiver Polarität	75
3.3.3. Die Auswirkung der Dickenvariation der Silber-Deckelektrode bei negativer Polarität	79
3.3.4. Der fast mode und die Lichtemission	81
3.4. Der Einfluß von Adsorbaten auf die Photonenausbeute pro Elektron von MIM-Kontakten	82
3.4.1. Einleitung	82
3.4.2. Begasung der Silber-Deckelektrode mit Sauerstoff	85
3.4.3. Die Systeme: Deckelektrode Kupfer - Sauerstoff und Deckelektrode Gold - Sauerstoff	95
3.4.4. Das System: Deckelektrode Silber - Kalium	99
3.4.5. Das System: Deckelektrode Silber - kryokondensiertes Silber	103
3.4.6. Das System: Deckelektrode Silber - Cäsium	106
3.4.7. Das System: Deckelektrode Silber - Cäsium - Sauerstoff	107
3.4.8. Erklärung der Änderung der Photonenausbeute pro Elektron durch geeignetes Admaterial	108
3.4.9. Diskussion des Anregungsprozesses des fast mode	113
<b>4. Zusammenfassung</b>	<b>116</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>118</b>