

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	5
2 Grundlagen	9
2.1 Rastertunnelmikroskopie und -spektroskopie	9
2.1.1 Rastertunnelmikroskopie	9
2.1.2 Tunnelstrom	11
2.1.3 Tunnelspektroskopie	15
2.2 Beugung niederenergetischer Elektronen	17
3 Experimenteller Aufbau	21
3.1 Tieftemperatur-Rastertunnelmikroskop	21
3.2 Präparation der Proben	23
3.3 Herstellung von Tunnelspitzen	24
3.4 Temperatur variables Rastertunnelmikroskop	26
4 Ruthenate	31
4.1 Überblick	31
4.2 Kristallstruktur	32
4.3 Elektronische und magnetische Struktur	35
4.3.1 $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$	35
4.3.2 $\text{Sr}_4\text{Ru}_3\text{O}_{10}$	40
4.4 Experimentelle Ergebnisse	41
4.4.1 Vorteile des kalten Spaltens am Beispiel von $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$	41
4.4.2 Struktur der Oberfläche	43
4.4.3 Tunnelspektroskopie	44
4.5 Zusammenfassung der Resultate der Untersuchung von $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$ und $\text{Sr}_4\text{Ru}_3\text{O}_{10}$	55
5 Die violette Lithium-Molybdän-Bronze	57
5.1 Luttinger-Flüssigkeit	57
5.1.1 Qualitative Beschreibung	57
5.1.2 Spektrale Eigenschaften einer Luttinger-Flüssigkeit	59
5.2 Materialeigenschaften im Überblick	62
5.2.1 Kristall- und Bandstruktur	62
5.2.2 Elektronische Eigenschaften in Abhängigkeit von der Temperatur	64
5.3 Experimentelle Ergebnisse	68

5.3.1	Topografie der $\text{Li}_{0,9}\text{Mo}_6\text{O}_{17}$ -Oberfläche	68
5.3.2	Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse für den Exponenten α	70
5.3.3	Methode der universellen Skalierung angewandt auf $\text{Li}_{0,9}\text{Mo}_6\text{O}_{17}$	75
5.4	Zusammenfassung der Resultate der Untersuchung von $\text{Li}_{0,9}\text{Mo}_6\text{O}_{17}$	80
6	Die Halbleiteroberfläche des geschichteten In_4Se_3-Kristalls	81
6.1	Kristall- und Bandstruktur	81
6.2	Oberfläche des In_4Se_3 -Kristalls - Ergebnisse anderer Autoren	83
6.3	Experimentelle Ergebnisse	83
6.3.1	Topografie der (100)-Oberfläche des In_4Se_3 -Kristalls	85
6.3.2	Elektronische Zustandsdichte nahe E_F der (100)-Oberfläche des In_4Se_3 -Kristalls	86
6.4	Zusammenfassung der Resultate der Untersuchung von In_4Se_3	90
7	Zusammenfassung	93
	Anhang A: Aufbau des Spaltkryostaten	95
	Anhang B: Temperaturserien	99
	Literaturverzeichnis	99
	Publikationsliste	115
	Danksagung	117