

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	VI
1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Zielstellung	1
1.2 Einordnung in das Forschungsgebiet	2
1.3 Inhalt und Systematik.....	2
2 Problematik des atomaren Sauerstoffs	5
2.1 Entstehung atomaren Sauerstoffs und Modelle der höheren Atmosphäre ..	5
2.2 Problematik atomaren Sauerstoffs in der Raumfahrt.....	13
2.3 Schwierigkeit der Messung atomaren Sauerstoffs.....	19
3 Das Weltraumexperiment FIPEX.....	21
4 Elektrochemische Grundlagen und Herstellung der Sensoren.....	28
4.1 Galvanische Kette mit Sauerstoffanionen.....	28
4.2 Phänomenologie der Gas/Elektrode/Elektrolyt Wechselwirkung	31
4.3 Messprinzipien	34
4.4 Sensormaterialien und Sensorherstellung	39
5 Experimenteller Aufbau und Messverfahren.....	48
5.1 Erzeugung eines Ultrahochvakuum	48
5.2 Erzeugung atomaren Sauerstoffs	51
5.3 Massenspektrometrie.....	53
5.4 Elektrochemische Impedanzspektroskopie.....	55
6 Experimentelle Ergebnisse und Diskussion	62
6.1 Gaszusammensetzung im Ultrahochvakuum	62
6.2 Atomarer und molekularer Sauerstoff im Kalibrierbereich	66
6.3 Charakterisierung der Sensoren für molekularen Sauerstoff.....	72
6.4 Charakterisierung der Sensoren für atomaren Sauerstoff	78
6.5 Charakterisierung der Sensoren für das Fein- und Hochvakuum	84
6.6 Impedanzspektroskopische Untersuchungen	87
6.7 Zusammenfassende kritische Betrachtung.....	93
7 Diskussion erster Ergebnisse der FIPEX-Mission	96
8 Weltraumqualifikation an einer Universität und Vorschläge zu weiteren Weltraumexperimenten	104
8.1 Weltraumqualifikation an einer Universität.....	104
8.2 Vorschläge für weitere Weltraumexperimente	120
9 Zusammenfassung und Ausblick	124
10 Thesen	127
Literaturverzeichnis.....	129
Anhang.....	136