

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>S. 1</b>
<b>2.</b>	<b>Literaturübersicht und Zielstellung</b>	<b>S. 3</b>
2.1	Auftreten und Struktur ausgewählter Eisenoxide	S. 3
2.2	Bildung dünner Eisenoxidschichten	S. 5
2.3	Cu - Einfluß auf die Struktur von Eisenoxiden und Rostschichten	S. 7
2.4	Zielstellung	S. 9
<b>3.</b>	<b>Bildungskinetik Cu - haltiger Eisenoxidschichten</b>	<b>S. 10</b>
3.1	Methodische Grundlagen	S. 10
3.1.1	Cyclovoltammetrie	S. 10
3.1.2	Theorie der Quarzmikrowaage	S. 13
3.2	Experimentelle Durchführung	S. 16
3.3	Ergebnisse und Diskussion	S. 19
3.3.1	Schichtbildung bei gleichzeitiger Anwesenheit von $\text{Fe}^{2+}$ - und $\text{Cu}^{2+}$ -Ionen im Elektrolyten ( Präparationssystem 1 )	S. 28
3.3.2	Schichtbildung bei sequentieller Anwesenheit von $\text{Fe}^{2+}$ - und $\text{Cu}^{2+}$ -Ionen im Elektrolyten ( Präparationssystem 2 )	S. 35
<b>4.</b>	<b>Festkörperstruktur und Schichtaufbau Cu-haltiger Eisenoxidschichten</b>	<b>S. 43</b>
4.1	Cu - Verteilung innerhalb dünner Eisenoxidschichten	S. 43
4.2	Morphologie	S. 46
4.3	Phasenanalytische Untersuchungen	S. 53
4.4	Nahordnungsuntersuchungen	S. 59

<b>5.</b>	<b>Elektrochemische Eigenschaften Cu-haltiger Eisenoxidschichten</b>	<b>S. 62</b>
5.1	Untersuchungen zur Oxidreduktion	S. 62
5.1.1	Theorie der Oxidreduktion	S. 62
5.1.2	Mößbauerspektroskopie	S. 63
5.1.2.1	Theorie	S. 63
5.1.2.2	Experimentelle Durchführung	S. 67
5.1.2.3	Ergebnisse und Diskussion	S. 68
5.1.3	Photoelektronenspektroskopie	S. 73
5.1.3.1	Theoretische Grundlagen XP-Spektroskopie	S. 73
5.1.3.2	Experimentelle Durchführung	S. 77
5.1.3.3	Ergebnisse und Diskussion	S. 79
5.2	Impedanzspektroskopie zur Charakterisierung Cu-haltiger Eisenoxidschichten und deren Phasengrenzreaktionen	S. 91
5.2.1	Theorie der Impedanzspektroskopie	S. 91
5.2.2	Experimentelle Durchführung	S. 94
5.2.3	Ergebnisse und Diskussion	S. 96
5.3	Sauerstoffreduktion an Cu-haltigen Eisenoxidschichten	S. 110
5.3.1	Grundlagen der Sauerstoffreduktion von Eisenoxiden	S. 110
5.3.2	Ergebnisse und Diskussion	S. 113
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>S. 127</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>S. 131</b>