
Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis VII

Tabellenverzeichnis XIII

Symbolverzeichnis XIV

Abkürzungsverzeichnis XVII

1 Einleitung und Motivation 1

2 Stand der Literatur 3

2.1 Electrochemical Machining (ECM) 3

2.2 Siliciumcarbid-Werkstoffe 7

2.3 Elektrochemisches Verhalten von SiC-Werkstoffen 9

3 Zielstellung 15

4 Experimenteller Ansatz und Materialauswahl 17

4.1 Elektrochemische Mikrokapillardurchflusszelle 17

4.2 Kapillarenpräparation für die Mikrokapillardurchflusszelle 18

4.3 Material und Probenvorbereitung 20

**5 Einfluss der Probengeometrie auf die elektrochemischen
Untersuchungen 23**

5.1 Motivation und Versuchsaufbau der Festkörper-Versuche 23

5.2 Ergebnisse der Festkörper-Versuche 25

**6 Untersuchung des Elektrodenverhaltens bei hohen anodischen
Potentialen 31**

6.1 Untersuchung des elektrochemischen Verhaltens von SSiC im
Passivbereich 31

6.2 Sauerstoffdetektion mittels Amperometrie 35

6.2.1 Methode und Versuchsaufbau der amperometrischen
Sauerstoffdetektion 35

6.2.2 Kalibration des Messsystems 39

6.2.3 Ergebnisse der amperometrischen Sauerstoffdetektion 41

6.3 Analyse der Passivschicht an SSiC nach anodischer Polarisation 46

6.3.1	Transmissionselektronenmikroskopische Untersuchung und EDX-Analyse	46
6.3.2	Röntgenphotoelektronenspektroskopische Untersuchung der Passivschicht an SSiC nach anodischer Polarisierung	48
6.3.3	Untersuchung der elektrischen Eigenschaften der Passivschicht.....	51
6.4	Untersuchung des elektrochemischen Verhaltens von SSiC im transpassiven Bereich	61
6.5	Sauerstoffdetektion mittels Fluoreszenzlöschung	64
6.5.1	Messmethode und Versuchsaufbau der Sauerstoffdetektion mittels Fluoreszenzlöschung	64
6.5.2	Kalibration des Messsystems	67
6.5.3	Ergebnisse der Sauerstoffdetektion mittels Fluoreszenzlöschung	70
6.6	Quantitativer Nachweis von Silikat-Ionen mittels UV-Vis-Spektroskopie ..	72
6.6.1	Methode der UV-Vis-Detektion von Silikat-Ionen.....	72
6.6.2	Versuchsdurchführung zur quantitativen Bestimmung von Silikat-Ionen mittels UV-Vis-Spektroskopie.....	73
6.6.3	Ergebnisse der UV-Vis-Spektroskopischen Analyse	75
6.7	Berechnung und Diskussion der scheinbaren Valenz von SSiC während anodischer Auflösung	78
6.8	Nachweis von Kohlenmonoxid mittels elektrochemischem Gassensor.....	81
6.8.1	Einführung und Wirkungsweise des elektrochemischen Gassensors	81
6.8.2	Versuchsaufbau der Kohlenmonoxidbestimmung mit einem elektrochemischen Gassensor und untersuchte Materialien	82
6.8.3	Ergebnisse der Kohlenmonoxidbestimmung mittels elektrochemischem Gassensor	84
6.9	Qualitativer Nachweis von $\text{CO}_2/\text{CO}_3^{2-}$ mittels Fällungsreaktion mit $\text{Ba}(\text{OH})_2$	93
6.9.1	Nachweismethode von $\text{CO}_2/\text{CO}_3^{2-}$ und experimentelle Bedingungen	93
6.9.2	Ergebnisse der Bestimmung von $\text{CO}_2/\text{CO}_3^{2-}$ mittels Fällungsreaktion mit $\text{Ba}(\text{OH})_2$	94
7	Zusammenfassung	99
8	Literaturverzeichnis	101
	Veröffentlichungsverzeichnis	107
	Publikationen in referierter Zeitschrift	107
	Vorträge mit Tagungsband	107