

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Symbolverzeichnis .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>XVII</b>
<b>1      Einleitung und Motivation .....</b>	<b>1</b>
<b>2      Stand der Literatur .....</b>	<b>3</b>
2.1      Electrochemical Machining (ECM) .....	3
2.2      Siliciumcarbid-Werkstoffe.....	7
2.3      Elektrochemisches Verhalten von SiC-Werkstoffen .....	9
<b>3      Zielstellung .....</b>	<b>15</b>
<b>4      Experimenteller Ansatz und Materialauswahl .....</b>	<b>17</b>
4.1      Elektrochemische Mikrokapillardurchflusszelle .....	17
4.2      Kapillarenpräparation für die Mikrokapillardurchflusszelle .....	18
4.3      Material und Probenvorbereitung .....	20
<b>5      Einfluss der Probengeometrie auf die elektrochemischen Untersuchungen .....</b>	<b>23</b>
5.1      Motivation und Versuchsaufbau der Festkörper-Versuche.....	23
5.2      Ergebnisse der Festkörper-Versuche .....	25
<b>6      Untersuchung des Elektrodenverhaltens bei hohen anodischen Potentialen.....</b>	<b>31</b>
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 Polarisation .....	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 Fluoreszenzlösung .....	64
6.5.1	Messmethode und Versuchsaufbau der Sauerstoffdetektion mittels Fluoreszenzlösung .....	64
6.5.2	Kalibration des Messsystems .....	67
6.5.3	Ergebnisse der Sauerstoffdetektion mittels Fluoreszenzlösung .....	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
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>99</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>101</b>
<b>Veröffentlichungsverzeichnis .....</b>	<b>107</b>	
Publikationen in referierter Zeitschrift .....	107	
Vorträge mit Tagungsband .....	107	