

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	1
<b>2. Grundlagen</b> .....	9
2.1 Anatomie und Eigenschaften von Holz.....	9
2.1.1 Drei dimensionale Holzstruktur.....	9
2.1.2 Zusammensetzung und Morphologie von Holz.....	15
2.1.3 Mechanische Eigenschaften von Holz.....	21
2.2 Biokohlenstoffemplaten.....	23
2.2.1 Holzpyrolyse.....	23
2.2.2 Mikro- und makroskopische Morphologie der Biokohlenstoffemplaten.....	26
2.3 Biokohlenstoffemplate Keramisierung.....	28
2.3.1 Schmelzinfiltration.....	28
2.3.2 Polymerinfiltration.....	30
2.3.3 Sol-Gel-Infiltration.....	31
<b>3. Experimentelle Durchführung</b> .....	35
3.1 Holzmaterialien.....	35
3.2 Herstellung der Biokohlenstoffemplaten (Pyrolyse).....	35
3.3 Dampferzeugung.....	36
3.3.1 SiO-Dampferzeugung.....	36
3.3.2 Si-Dampferzeugung.....	41
3.4 Dampfphaseinfiltration.....	42
3.4.1 SiO – Dampf infiltration.....	42
3.4.2 Si – Dampf infiltration.....	44
3.4.3 H <sub>2</sub> /CH <sub>3</sub> SiCl <sub>3</sub> – chemische Dampf infiltration und Reaktion (CVI/R).....	45
3.5 Untersuchungsmethoden.....	47
3.5.1 Strukturanalyse.....	47
3.5.2 Eigenschaftsanalyse.....	48

<b>4. Ergebnisse</b> .....	55
4.1 Herstellung der Biokohlenstofftemplaten.....	55
4.1.1 Thermische Abbau – Pyrolyse.....	55
4.1.2 Struktur der Biokohlenstofftemplaten .....	65
4.2 Dampfphaseinfiltration / Reaktion.....	70
4.2.1 SiO-Dampfinfiltration.....	70
4.2.1.1 SiC-Bildung.....	70
4.2.1.2 Werkstoffeigenschaften.....	78
4.2.2 Si-Dampfinfiltration.....	97
4.2.2.1 Si/C-Reaktion.....	97
4.2.2.2 Werkstoffeigenschaften.....	99
4.2.3 H <sub>2</sub> /CH <sub>3</sub> SiCl <sub>3</sub> - chemische Dampfinfiltration und Reaktion (CVI/R).....	114
4.2.3.1 Werkstoffeigenschaften.....	117
<b>5. Diskussion</b> .....	129
5.1 Mechanismen der biomorphen SiC-Bildung.....	129
5.1.1 Infiltration und Reaktionskinetik.....	129
5.1.2 Struktur.....	144
5.2 Mechanische Eigenschaften.....	147
5.3 Oxidationsverhalten.....	157
<b>6. Zusammenfassung</b> .....	165
<b>7. Literatur</b> .....	173
<i>Danksagung</i> .....	189
<i>Lebenslauf</i> .....	191
<i>Publikationen</i> .....	193