

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Technik</b>	<b>5</b>
2.1	Polymere	5
2.1.1	Grundlagen	6
2.1.2	Eigenschaften	7
2.1.3	Einsatzgebiete	9
2.2	Faserverstärkte Polymere	9
2.2.1	Grundlagen	9
2.2.2	Eigenschaften	12
2.2.3	Einsatzgebiete	13
2.3	Additive Fertigung von unverstärkten und faserverstärkten Polymeren	14
2.3.1	Grundlagen	14
2.3.2	Eigenschaften	17
2.3.3	Einsatzgebiete	21
2.4	Charakterisierung additiv gefertigter unverstärkter und faserverstärkter Polymere	22
2.4.1	Grundlagen	22
2.4.2	Qualitätsbeurteilung	27
2.4.3	Hochdynamische Eigenschaften	33
2.4.4	Ermüdungseigenschaften im LCF- und HCF-Bereich	38
2.4.5	Ermüdungseigenschaften im VHCF-Bereich	44
2.5	Schlussfolgerung und Handlungsbedarf	49

<b>3 Prozess und Material</b> .....	53
3.1 Ausgangsmaterial .....	53
3.2 Herstellung .....	55
3.3 Charakterisierung des Ausgangswerkstoffs .....	58
<b>4 Experimentelle Verfahren</b> .....	63
4.1 Qualitätsbeurteilung .....	63
4.1.1 Oberflächenbasierte Qualitätsbeurteilung .....	63
4.1.2 Volumenbasierte Qualitätsbeurteilung .....	66
4.2 Quasistatische Versuche .....	69
4.3 Hochdynamische Versuche .....	73
4.4 Zyklische Versuche im LCF- und HCF-Bereich .....	78
4.5 Zyklische Versuche im VHCF-Bereich .....	82
<b>5 Ergebnisse</b> .....	87
5.1 Charakterisierung der prozessinduzierten Anisotropie .....	87
5.1.1 Qualitätsbeurteilung .....	88
5.1.2 Verformungsverhalten bei niedrigen Dehnraten .....	97
5.1.3 Ermüdungsverhalten im LCF- und HCF-Bereich .....	104
5.2 Charakterisierung der prozessinduzierten Grenzschicht .....	114
5.2.1 Qualitätsbeurteilung .....	114
5.2.2 Verformungsverhalten bei niedrigen Dehnraten .....	120
5.2.3 Ermüdungsverhalten im LCF- und HCF-Bereich .....	129
5.3 Bewertung der Leistungsfähigkeit und Prozesseffizienz .....	135
5.3.1 Verformungsverhalten bei hohen Dehnraten .....	138
5.3.2 Ermüdungsverhalten im VHCF-Bereich .....	146
5.4 Prüfsystematik für die Charakterisierung von additiv gefertigten Thermoplast-Leichtbaustrukturen .....	159
<b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	165
<b>Publikationen und Präsentationen</b> .....	173
<b>Studentische Arbeiten</b> .....	177
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	179