

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Aktuelle Entwicklungen in der Triebwerksindustrie.....	1
1.2 Motivation und Zielsetzung der Arbeit	2
1.3 Vorgehensweise	4
2 Grundlagen.....	7
2.1 Triebwerksverdichter.....	7
2.1.1 Funktion und Aufbau einer Verdichterstufe	7
2.1.2 Aktuelle Entwicklungstrends.....	11
2.2 Additive Fertigungsverfahren	14
2.2.1 Prozessgrundlagen der additiven Fertigungsverfahren.....	14
2.2.2 Additive Fertigungsverfahren für Triebwerksbauteile	16
2.2.3 Anwendung der additiven Fertigungsverfahren.....	20
2.2.4 Konstruktion von Bauteilen für die additive Fertigung	24
2.3 Finite-Elemente-Methode.....	26
3 Anwendungspotenzial additiver Fertigungsverfahren im Triebwerksverdichter	29
3.1 Identifikation von Anwendungspotenzial.....	29
3.2 Bewertung der Anwendungsbeispiele	36
4 Anwendungsbeispiel Hohlschaufel	41
4.1 Stand der Technik.....	42
4.2 Modellierung und Randbedingungen.....	42
4.3 Untersuchung der Hohlschaufel.....	47
4.4 Konstruktive Betrachtung der Hohlschaufel.....	52
4.5 Hohlschaufel mit Innenstrukturen	57
4.6 Bewertung.....	68
5 Anwendungsbeispiel Gehäuse mit Innenstrukturen.....	73
5.1 Stand der Technik.....	74
5.2 Technologie des auxetischen Material- und Strukturverhaltens	76
5.3 Modellierung und Randbedingungen	80
5.4 Untersuchung auxetischer Strukturen.....	91
5.5 Baukastensystem zur Beeinflussung des Spaltverhaltens	99
5.6 Konstruktive Betrachtung.....	109
5.7 Bewertung.....	111

6 Bewertung des Potenzials additiver Fertigungsverfahren im Triebwerksverdichter	113
7 Zusammenfassung und Ausblick	117
Literaturverzeichnis	123
A Anhang: Daten zur Simulation	133
A.1 Werkstoffdaten	133
A.2 Geometrische Parameter der auxetischen Strukturen	133
A.3 Transientes Verhalten der auxetischen Strukturen	134
B Anhang: Verzeichnis betreuter Studienarbeiten	139