

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung, Motivation und Zielsetzung	1
2 Stand der Technik	6
2.1 Anforderungen an Vorderachsträger im Fahrwerk.....	6
2.2 Strukturoptimierung	11
2.2.1 Klassifizierung der Strukturoptimierungsverfahren	12
2.2.2 Topologieoptimierung	13
2.3 Verwendete Werkstoffe	15
2.3.1 Aluminium als Leichtbauwerkstoff	15
2.3.2 Eigenschaften und Aufbau von glasfasermattenverstärkten Thermoplasten (GMT)	17
2.4 Klebtechnische Grundlagen.....	30
2.4.1 Haftmechanismen der Klebung	31
2.4.2 Kleben von Aluminium und GMT	34
3 Entwicklung, Charakterisierung und Parametrisierung einer Fügetechnologie und eingesetzter Werkstoffe zur Herstellung hybrider Leichtbauweisen	38
3.1 GMT unter klimatischem Einfluss	38
3.1.1 GMT S153A248-M1	40
3.1.2 GMTex X103F61-4/1-0/90°	42
3.2 Untersuchung des Schmelzfügens	45
3.3 Untersuchung von Haftvermittlersystemen	50
3.3.1 Quasistatische Scherzugprüfungen	58
3.3.2 Zyklische Prüfung von Scherzugproben	65
3.3.3 Quasistatische Zugprüfung.....	67
3.3.4 Zyklische Prüfung der Dauerfestigkeit von Stumpfklebung	68
4 Konzeptionierung des hybriden Vorderachsträgers mittels topologischem Ansatz	71
4.1 Detaillierung der Herangehensweise und topologische Umsetzung.....	71
4.2 Konstruktive Auslegung des topologischen Designvorschlags mit qualitativem Simulationsabgleich.....	78
5 Untersuchungen zur Herstellung fließgepresster Rippenstrukturen	86
5.1 Fertigungsgerechtes Gestalten fließgepresster Rippenstrukturen	86
5.2 Experimentelle Bestimmung des Fasergewichtsanteils	89

6 Ableitung eines Fertigungskonzepts, Realisierung und Funktionstest einer hybriden Achsträgertechnologie	91
6.1 Realisierungskonzept zur Herstellung einer hybriden Achsträgertechnologie	91
6.2 Funktionsvalidierung der hybriden Achsstruktur mittels Ersatzlastfall ..	99
7 Zusammenfassung	106
8 Verweise	109