

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	8
2. Stand der Technik	11
2.1. Leichtbau mit textilverstärkten Faser-Kunststoff-Verbunden.....	11
2.1.1. Strategien und Designprinzipien im Leichtbau.....	11
2.1.2. Leichtbau mit Faser-Kunststoff-Verbunden.....	13
2.2. Textilverstärkte, integrale Faser-Kunststoff-Verbunde	18
2.2.1. Textile Verstärkungsstrukturen für das direkte Preforming	18
2.2.2. Ausgewählte textile Verstärkungshalbzeuge	19
2.3. Potenziale textiler Halbzeuge in FKV-Anwendungen.....	22
2.3.1. Ausgewählte Anwendungen für textilverstärkte integrale FKV.....	22
2.3.2. Bewertung der textiler Halbzeugvarianten	26
2.4. Grundlagen der Webtechnologie	28
2.4.1. Grundlagen der Beschreibung von Geweben.....	28
2.4.2. Fertigungstechnologische Grundlagen der Webtechnik.....	31
2.5. Webtechnologische Ansätze und Forschungsbedarf.....	33
2.5.1. Webtechnologische Ansätze für die Herstellung integraler FKV.....	33
2.5.2. Abgeleiteter Forschungsbedarf.....	37
3. Zielsetzung und Forschungsprogramm.....	39
4. Konstruktiv-technologische Erweiterung des Webprozesses	42
4.1. Ausgangssituation und technologischer Ansatz.....	42
4.2. Rahmenbedingungen und Bindungskonvertierung	49
4.2.1. Technologische Rahmenbedingungen	49
4.2.2. Algorithmus zur Bindungskonvertierung	57
4.3. Erweiterung für schussabgebundene Bindungen.....	63
4.4. Prototypische Umsetzung und ausgewählte Funktionsmuster.....	67
4.5. Bewertung der Erweiterung und der Methodik	69
5. Fachwerkabstandsgewebe für integrale Leichtbaupaneele	70
5.1. Motivation	70
5.2. Vor betrachtungen und Strukturbeschreibung	73
5.2.1. Vor betrachtungen	73
5.2.2. Strukturbeschreibung und Gewebespezifikation	74
5.3. Fachwerkabstandsgewebe mit Schuss- und Kettpolfäden.....	75
5.3.1. Schusspolfäden auf Basis von Thermoplast-Tapes.....	75

5.3.2. Maschinenkonzept für Fachwerkgewebe.....	78
5.4. Experimentelle Umsetzung und Charakterisierung	83
5.4.1. Fertigung der Mehrflächengewebe und Leichtbaupaneele	83
5.4.2. Faserverbundspezifische Charakterisierung.....	88
5.5. Bewertung der entwickelten Fachwerkabstandsgewebe	108
6. Zellulare Gewebe für integrale adaptive FKV	110
6.1. Ausgangssituation und technologischer Ansatz.....	110
6.1.1. Integrales Baugruppendesign für flexible Mechanismen	110
6.1.2. Webtechnologischer Ansatz für integrales Baugruppendesign.....	112
6.2. Integrales Design auf Basis der neuen Fachbildung.....	115
6.2.1. Baugruppenintegration durch integrales Preformdesign	115
6.2.2. Strukturbeschreibung der Gewebepreform.....	117
6.3. Ermittlung von material- und prozessspezifischen Vorgaben	121
6.3.1. Materialien und Probenherstellung	121
6.3.2. Diskussion und Ergebnisbewertung.....	129
6.4. Experimentelle Umsetzung	132
6.4.1. Bauteildesign und Preformgeometrie.....	132
6.4.2. Bindungsentwicklung, Gewebe- und Bauteilfertigung.....	134
6.5. Ergebnisbewertung der Gewebe und Strukturentwicklung	139
7. Zusammenfassung und Ausblick	140
8. Abbildungsverzeichnis	144
9. Tabellenverzeichnis	147
10. Literaturverzeichnis	148