

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. Vorbetrachtungen und Strukturbeschreibung	73
5.2.1. Vorbetrachtungen	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. Zelluläre 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