

Vorwort.....	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung und Motivation	1
2 Stand von Wissenschaft und Technik	3
2.1 Einleitung	3
2.2 Übersicht zu zwei- und dreidimensionalen textilen Strukturen und deren Fertigungsverfahren	3
2.3 Definition räumlicher textiler Strukturen.....	4
2.4 Erzeugung dreidimensionaler textiler Strukturen	6
2.4.1 Dreidimensionale Gewebe	15
2.4.2 Dreidimensionale Gewirke	21
2.4.3 Dreidimensionale Gestricke.....	23
2.4.4 Dreidimensionale Geflechte	24
2.4.5 Weitere Verfahren.....	25
2.4.6 Sequentielles Preforming zur Erzeugung dreidimensionalen Strukturen.....	26
2.5 Ableitung der Anforderungen an textile Halbzeuge	28
2.6 Zusammenfassende Betrachtung.....	29
3 Zielsetzung und Lösungsweg.....	31
4 Entwicklung einer Technologie zur Fertigung konturgerechter Gewebe für ebenflächige und einachsig gekrümmte Schalenstrukturen	34
4.1 Einleitung	34
4.2 Entwicklung einer konstruktiven Lösung für ein elastomerbasiertes breitenvariables Webblattes für Breitwebmaschinen.....	35
4.3 Entwicklung eines Algorithmus zur Geometrieerfassung der Gewebe und Steuerungsentwicklung	42
4.4 Strukturentwicklung für breitenvariable Gewebe	44
4.5 Herstellung und Auswertung von Funktionsmuster unter Anwendung der entwickelten Lösungen	45
4.5.1 Analyse und Auswertung der gewebespezifischen Eigenschaften	48
4.5.2 Aufstellung des Zusammenhanges zwischen Kettfadenzugkräften und Verstellung der Gewebebreite für das entwickelte Webblatt	56
4.6 Gewebeentwicklung zur Herstellung einer Preform für ein Fanblade.....	61
5 Entwicklung von doppelachsig gekrümmten Geweben für Schalenstrukturen	66
5.1 Einleitung	66

5.2	Einordnung und Definition komplex gekrümmter Schalenstrukturen.....	66
5.3	Erläuterung des neu entwickelten Webprinzips.....	67
5.4	Modellierung eines Strukturverfahrens zur Erfassung der gekrümmten schalenförmigen Zielgeometrie.....	70
5.4.1	Einführung des zu betrachtenden Bezugssystems.....	70
5.4.2	Entwicklung einer Berechnungsmethode zur Bestimmung der Krümmung dreidimensionaler schalenförmiger Oberflächen	71
6	Konstruktiv-technologische Entwicklung des abzugsfreien Webens	80
6.1	Einführung	80
6.2	Konstruktiver Entwicklungsprozess zur Realisierung abzugsfrei gewebter Strukturen	80
6.3	Umsetzung der Vorzugslösung	82
6.3.1	Detailauslegung des Schussfadenrückhaltesystems.....	82
6.3.2	Einbau und Installation der Vorzugslösung zum abzugsfreien Weben	87
6.3.3	Einstellung der Maschinenparameter des abzugsfreien Webens.....	90
7	Entwicklung eines Strukturverfahrens, Bindungsentwicklung und Modellierung zur Umsetzung komplex gekrümmter schalenförmiger Gewebe	93
7.1	Erzeugung von unterschiedlichen Gewebelängenbereichen mittels Anordnung unterschiedlicher Bindungsbereiche	93
7.1.1	Berechnung der Verkreuzungen einer Gewebestruktur	93
7.1.2	Zusammenhang zwischen der Schussdichte abzugsfrei gewebter Strukturen und der theoretischen Verkreuzungsdichte	97
7.1.3	Überprüfung des funktionellen Zusammenhanges zwischen Schussdichtenverhältnissen und Erzeugung unterschiedlicher Gewebelängen.....	101
7.2	Erzeugung von unterschiedlichen Kettfadenlängenbereichen mittels Einbringung von Teilschüssen	102
7.2.1	Aufstellung eines Berechnungsmodells zur Kalkulation der Gewebelängenerzeugung mittels Teilschüsse	103
7.2.2	Überprüfung des funktionellen Zusammenhanges zur Erzeugung unterschiedlicher Gewebelängenbereiche mittels Einbringung von Teilschüssen.....	104
7.3	Anordnung der Bindungsbereiche in der Webebene zur Erzeugung gekrümmter schalenförmiger Gewebe	106
7.3.1	Einlagige doppelachsig gekrümmte schalenförmige Gewebe, die ein offenes Volumen teilumschließen.....	106
7.3.2	Einlagige bahnförmige Gewebe, deren Breite die Gewebebreite bildet	109
8	Entwicklung einer CAE gestützten Prozesskette zur Umsetzung gekrümmter schalenförmiger abzugsfrei gefertigter Gewebe	110
8.1	Entwicklung eines Algorithmus zur Erfassung der Zielgeometrie und Zuweisung der Bindungsbereiche.....	110
8.2	Webtechnische Umsetzung und Charakterisierung gekrümmter schalenförmiger Gewebe.....	114

8.2.1	Fertigung einer abzugsfrei gewebten Formschulter mittels unterschiedlicher Bindungen	114
8.2.2	Fertigung einer abzugsfrei gewebten Formschulter mittels Teilschüsse.....	118
8.2.3	Fertigung einer abzugsfrei gewebten Halbkugel	120
8.2.4	Fertigung eines bahnförmigen gewebten Trichters	127
9	Zusammenfassung und Ausblick	132
	Literaturverzeichnis	135
	Tabellenverzeichnis	141
	Abbildungsverzeichnis	142