

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Übersicht Mehrkomponentenspritzgießen	1
1.2 Stand der Technik	4
1.2.1 Prozessablauf nicht - drehender Werkzeugkonzepte	4
1.2.2 Prozessablauf drehender Werkzeugkonzepte	9
1.2.3 TPE-Werkstoffe	11
2. Problemstellung und Zielsetzung	15
3. Untersuchte Werkzeugkonzepte	18
3.1 Prozessanalyse Core-Back-Werkzeug	18
3.2 Prozessanalyse Drehstellerwerkzeug	21
4. Experimentelle Untersuchungen	26
4.1 Untersuchungen an der Zugstabgeometrie	26
4.1.1 Versuchsaufbau und verwendete Materialien	26
4.1.2 Einfluss der Schiebertemperierung auf die Verbundfestigkeit	30
4.1.3 Einfluss der Verfahrensparameter	36
4.1.4 FEM-Analyse der Spannungszustände beim Zugversuch	40
4.2 Untersuchungen an der Abschälprobekörpergeometrie	43
4.2.1 Versuchsaufbau und verwendete Materialien	43
4.2.2 Einfluss der Verfahrensparameter auf die Verbundfestigkeit unter Verwendung eines geschliffenen Kontureinsatzes	47
4.2.3 Einfluss der Verfahrensparameter auf die Verbundfestigkeit unter Verwendung beschichteter Kontureinsätze	50
4.2.4 Einfluss der Verfahrensparameter auf die Verbundfestigkeit unter Verwendung erodierter Kontureinsätze	54
4.2.5 Vergleich der Grenzflächenkonturen	57
4.2.6 Experimentelle Ergebnisse zur Zeitabhängigkeit der Verbundfestigkeit	58
5. Grenzflächenanalyse	61
5.1 Grenzflächenanalyse mittels Raman- und Infrarot-Spektroskopie	61
5.1.1 Infrarot-Spektroskopie	61
5.1.2 Raman-Spektroskopie	62
5.1.3 Ergebnisse der spektroskopischen Untersuchungen	63
5.2 Temperaturverlausberechnung mittels FDM	67
5.2.1 Grundlagen zur Berechnung instationärer Wärmeleitungsvorgänge	68
5.2.2 Temperaturverlauf im konkreten Anwendungsfall	72
6. Modellierungsmethoden zur Beschreibung der Hart-Weich-Kombination	82
6.1 Adhäsionstheorien	82
6.1.1 Mechanische Adhäsion	82

6.1.2 Spezifische Adhäsion	83
6.2 Diffusionstheorie	85
6.2.1 Diffusionskoeffizient und die Fick'schen Gesetze	86
6.2.2 Modell auf Basis der Einstein-Gleichung	88
6.2.3 Reptationsmodell	89
6.3 Dimensionsanalytik	92
7. Festigkeitsmodellierung des Hart-Weich-Verbundes	94
7.1 Nachweis der thermodynamischen Verträglichkeit	94
7.2 Temperatur- und Zeitabhängigkeit des Diffusionskoeffizienten	95
7.3 Modellierung der Festigkeit	99
7.3.1 Modellierung mittels der Einstein-Beziehung	100
7.3.2 Modellierung mittels Reptationsmodell	101
7.3.3 Modellierung mittels Dimensionsanalyse	102
8. Zusammenfassung / Abstract	107
9. Ausblick	109
10. Literaturverzeichnis	111
11. Anhang	119
12. Liste der Vorveröffentlichungen	131
13. Lebenslauf	132