

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN DER PUR-WEICHFORMSCHAUM-VERARBEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Einteilung der Schaumkunststoffe.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Grundlagen der PUR-Schaumentstehung.....</b>	<b>8</b>
2.2.1	Polymerbildungs- und Vernetzungsreaktion des Polyurethans.....	8
2.2.2	Schäumen von Kunststoffen.....	11
2.2.3	Schäumen von Polyurethanen.....	12
<b>2.3</b>	<b>Stand der Technik PUR-Weichformschaumverarbeitung.....</b>	<b>18</b>
2.3.1	Eigenschaften und Anwendungen von PUR-Weichformschäumen .....	18
2.3.2	Verarbeitungstechnologie .....	20
2.3.3	Einflussgrößen in der PUR-Weichschaumverarbeitung .....	28
<b>3</b>	<b>PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>Motivation und Herausforderung .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2</b>	<b>Zielsetzung .....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>ENTWICKLUNG DER UNTERSUCHUNGS- UND AUSWERTEMETHODIK.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Verwendete Verfahrenstechnologie und Materialien .....</b>	<b>36</b>
4.1.1	Werkzeugtechnologie .....	36
4.1.2	Charakterisierung und Auswahl geeigneter PUR-Weichformschaumsysteme .....	43
<b>5</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN ZUM EINFLUSS VON PROZESSPARAMETERN AUF DIE MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN VON WEICHFORMSCHÄUMEN .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1</b>	<b>Entwicklung von Versuchsplänen für die statistischen Untersuchung der Prozessparameter .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2</b>	<b>Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften für Bauteile aus dem statistischen Versuchsplan.....</b>	<b>60</b>
<b>5.3</b>	<b>Herstellung geschäumter Bauteile in statistischen Versuchsreihen .....</b>	<b>62</b>
<b>5.4</b>	<b>Datenerfassung während der Bauteilherstellung .....</b>	<b>63</b>
<b>5.5</b>	<b>Ergebnisse aus den statistischen Untersuchungen ausgewählter Prozessparameter</b>	<b>65</b>
5.5.1	System zur Herstellung von Sitzpolster für Kraftfahrzeuge .....	66
5.5.1.1	Auswertungen zu Versuchsreihe 1 .....	66
5.5.1.2	Auswertungen zu Versuchsreihe 2 .....	74
5.5.2	System zur Herstellung von Schalldämmmelementen für Kraftfahrzeuge .....	82
5.5.2.1	Auswertungen zu Versuchsreihe 1 .....	82
5.5.2.2	Auswertungen zu Versuchsreihe 2 .....	85
<b>5.6</b>	<b>Diskussion des Einflusses ausgewählter Prozessparameter auf die mechanischen Eigenschaften von Weichformschäumen.....</b>	<b>92</b>
<b>5.7</b>	<b>Ansätze zur Interpretation der statistisch ermittelten Einflussgrößen auf die mechanischen Eigenschaften von Weichformschäumen .....</b>	<b>99</b>
5.7.1	Wirkprinzipien der Komponententemperatur, des Mischdrucks und der Austragsleistung .....	100
5.7.2	Wirkprinzipien der Austragsmenge, des Indexes und der Werkzeugtemperatur .....	105

<b>6</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN ZUR BAUTEILQUALITÄT VON WEICHFORMSCHÄUMEN IN ABHÄNGIGKEIT VON WERKZEUGSEITIGEN PROZESSGRÖßen.....</b>	<b>110</b>
6.1	Entwicklung von Versuchsplänen zur Untersuchung werkzeugseitiger Einflussgrößen auf die Fehlstellenbildung .....	110
6.2	Entwicklung einer Charakterisierungsmethodik für Bauteile zur Untersuchung werkzeugseitiger Einflussgrößen auf die Fehlstellenbildung .....	123
6.3	Herstellung geschäumter Bauteile - Untersuchungen zu werkzeugseitigen Einflussgrößen .....	136
6.4	Ergebnisse aus den Untersuchungen werkzeugseitiger Einflussgrößen.....	137
6.4.1	Einfluss der Werkzeugtemperierung .....	138
6.4.2	Einfluss der Werkzeugentlüftung.....	139
6.4.3	Einfluss von Fließhindernissen .....	140
6.4.4	Einfluss der Art des Gemischeintrages .....	146
6.4.5	Einfluss der Materialaufbereitung .....	148
6.5	Diskussion des Einflusses werkzeugseitiger Prozessgrößen und der Entstehung von Bauteilfehlern .....	150
6.6	Mögliche Wirkzusammenhänge zwischen werkzeugseitigen Prozessgrößen und der Entstehung von Bauteilfehlern.....	156
<b>7</b>	<b>FAZIT UND AUSBLICK.....</b>	<b>159</b>
7.1	Fazit .....	159
7.2	Ausblick .....	160
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG &amp; SUMMARY .....</b>	<b>162</b>
8.1	Zusammenfassung .....	162
8.2	Summary .....	164
<b>9</b>	<b>ABKÜRZUNGEN, FORMELZEICHEN, INDIZES.....</b>	<b>166</b>
9.1	Abkürzungen .....	166
9.2	Formelzeichen .....	166
9.3	Indizes .....	167
<b>10</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>168</b>
<b>11</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>173</b>
11.1	Technische Materialdaten .....	173
11.2	Versuchsprotokoll.....	174
11.3	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zu Untersuchungen von Fließhindernissen .....	175
11.3.1	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss der Werkzeugtemperierung .....	176
11.3.2	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss der Werkzeugentlüftung .....	177

11.3.3	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss von Fließhindernissen: Fließwegverengung .....	178
11.3.4	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss von Fließhindernissen: Mäander .....	179
11.3.5	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss von Fließhindernissen: Fließspalt .....	181
11.3.6	Bewertungstabelle werkzeugseitiger Einflussgrößen - Einzelergebnisse zum Einfluss von Fließhindernissen: Hindernis .....	183
11.4	<b>Weitere Ergebnisse zu werkzeugseitigen Einflussgrößen - Einfluss der Art des Gemischeintrages .....</b>	185
11.5	<b>Weitere Ergebnisse zu werkzeugseitigen Einflussgrößen - Einfluss der Materialaufbereitung.....</b>	187