

Inhalt

1	Einführung und Zielstellung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Zielstellung	2
2	Theoretische Grundlagen.....	3
2.1	Polymer basierte Kompositmaterialien	3
2.1.1	Einführung.....	3
2.1.2	Interaktion zwischen den Komponenten der auf Polymeren basierenden Kompositmaterials	6
2.2	Komposite auf Basis anorganischer Partikel in Polymermatrices... 9	
2.3	Der Sol-Gel Prozess	12
2.3.1	Hyperverzweigte Polyalkoxysiloxane	15
2.3.2	Anwendung des Sol-Gel Prozesses.....	19
2.4	Rheologie.....	23
3	Experimenteller Teil	30
3.1	Reaktionstechnik	30
3.1.1	Oberflächenfunktionalisierte anorganische Partikel	30
3.1.2	Herstellung von Polyalkoxysiloxanen	31
3.1.3	Darstellung der Hybridmaterialien in der Schmelze.....	32
3.2	Verwendete Chemikalien.....	33
3.3	Analyseverfahren.....	37

4	Ergebnisse und Diskussion	40
4.1	Übersicht	40
4.2	Polymerkomposite auf Basis anorganischer Partikel	41
4.2.1	Einführung	41
4.2.2	Anorganisch/organische Kern-Schale Partikel.....	42
4.2.3	Umsetzung funktionalisierter Kern-Schale Partikel in der Schmelze	47
4.2.4	Zusammenfassung.....	53
4.2.5	Oberflächenfunktionalisierte anorganische Partikel	54
4.2.6	Umsetzung der oberflächenfunktionalisierten Partikel in der Schmelze	66
4.2.7	Zusammenfassung.....	71
4.3	Polymerkomposite auf Basis von Polyalkoxysiloxanen.....	72
4.3.1	Einführung.....	72
4.3.2	Synthese von Polyalkoxysiloxanen.....	72
4.3.3	Umsetzung von Polyalkoxysiloxanen in der Schmelze	84
4.3.4	Zusammenfassung	93
4.4	Polymerkomposite durch <i>in situ</i> Sol-Gel Reaktion	94
4.4.1	Einführung.....	94
4.4.2	Variation der Kupplungskomponente	95
4.4.3	Variation des anorganischen Netzwerkbildners.....	104
4.4.3.1	Einführung	104
4.4.3.2	Synthese von auf alkoxyfunktionalisierten Silan-, Titan- und Aluminiumverbindungen basierenden Hybridmaterialien in der Schmelze	106
4.4.3.3	FT-IR-spektroskopische Charakterisierung der Hybridmaterialien.....	110
4.4.3.4	DSC-Untersuchung der Komposite.....	114
4.4.3.5	Rheologische Charakterisierung der organisch/ anorganischen Hybridmaterialien.....	117

4.4.3.6	Zusammenfassung	125
4.4.4	Einfluß der basischen Katalyse.....	127
4.4.5	Variation des Vernetzers	137
4.4.5.1	Niedermolekulare Vernetzer	137
4.4.5.2	Hochmolekulare Vernetzer	153
4.5	Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften der Hybridmaterialien	173
5	Zusammenfassung.....	184
6	Literatur	189
7	Anhang.....	197
7.1	FT-IR-Daten zu Abschnitt 4.2	197
7.2	TGA-Daten zu Abschnitt 4.2	207
7.3	MALDI-ToF MS Daten zu Abschnitt 4.3.....	209
7.4	FT-IR-Spektren zu Abschnitt 4.4	210
7.5	Daten des Zug-/Dehnungsverhaltens (Abschnitt 4.5)	211