

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	7
Abbildungsverzeichnis	15
Tabellenverzeichnis	21
Abkürzungsverzeichnis	25
Zusammenfassung	27
Summary	31
1 Einleitung und Aufgabenstellung	35
2 Stand der Wissenschaft und Technik	41
2.1 Tocopherol	41
2.1.1 Bedeutung von Tocopherol	41
2.1.2 Gewinnung von Tocopherol	43
2.2 Polymerisationsverfahren zur Herstellung von nanostrukturierten Partikeln	46
2.2.1 Suspensionspolymerisation	48
2.2.2 Fällungs- und Dispersionspolymerisation	48
2.2.3 Emulsionspolymerisation	49
2.2.4 Miniemulsionspolymerisation	51
2.2.5 Mikroemulsionspolymerisation	54
2.3 Konzept des Molekularen Prägens	54
2.3.1 Nichtkovalentes Prägen	57
2.3.2 Kovalentes Prägen	57
2.3.3 Semi-Kovalentes Prägen	58
2.3.4 Molekulares Prägen von α -Tocopherol	59
2.4 Herstellung organischer Carbonate	60
2.5 Blockcopolymere	62
2.6 Veresterung mithilfe von Carbodiimid	64

3 Material und Methoden	67
3.1 Instrumentelle Methoden	67
3.1.1 Kernmagnetische Resonanzspektroskopie	67
3.1.2 Elementaranalyse	67
3.1.3 Massenspektrometrie	68
3.1.3.1 Elektronenstoßionisation	68
3.1.3.2 Elektrosprayionisation	68
3.1.3.3 Matrixunterstützte Laserdesorption/Ionisation	68
3.1.4 Photonenkorrelationsspektroskopie und Zetapotential	68
3.1.5 Rasterelektronenmikroskopie	69
3.1.6 Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie	70
3.1.7 Dynamische Differenzkalorimetrie	70
3.1.8 Oberflächenspannung	70
3.2 Geräte	71
3.3 Chemikalien	72
3.4 Bestimmung des Feststoffgehaltes	73
3.5 Synthese	74
3.5.1 Synthese von α -Tocopherylchlorcarbamat	74
3.5.2 Synthese von O-(2-Methoxy-4-vinyl)phenyl-O'- α -Tocopherylcarbonat (MTCP)	75
3.5.3 Synthese von 3-(2H-benzo[d][1,2,3]triazol-2-yl)-O-4-phenethylmethacrylat-O'- α -Tocopherylcarbonat (MTCBH)	77
3.5.4 Partikelsynthese aus EGDMA, MAA und Tocopherolmonomer-carbonat	78
3.5.4.1 Stabilitätstest zur Carbonatspaltung	80
3.5.4.2 Carbonatspaltung der p(EGDMA-co-MAA-co-Tocopherol-monomer-carbonat)-Partikel	80
3.5.5 Synthese von Bis(α -Tocopheryl)-PEG-dicarboxylat	81
3.5.6 Synthese von Bis((+)- α -Tocopherylsuccinyl)-PEG-diamid	83
3.5.7 Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mithilfe neuer Emulgatoren	84
3.5.7.1 Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mittels Bis(α -Tocopheryl)-PEG-dicarboxylat	84

3.5.7.2	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mithilfe von Bis((+)- α -Tocopherylsuccinyl)-PEG-diamid	85
3.5.8	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mit Oktanol als organische Phase in O/W-Emulsion unter Zusatz von (+)- α -Tocopherylacetat	86
3.5.9	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA - konventioneller Ansatz unter Zusatz von (+)- α -Tocopherylacetat	86
3.6	Adsorption von (+)- α -Tocopherylacetat an den hergestellten Partikeln	87
4	Ergebnisse und Diskussion	91
4.1	Partikelsynthese aus EGDMA, MAA und Tocopherylmonomercarbonat	91
4.1.1	Synthese von α -Tocopherylchlorcarbamat	92
4.1.2	Synthese von α -Tocopherolmonomercarbonaten	96
4.1.3	Partikelsynthese aus EGDMA, MAA und Tocopherolmonomercarbonat	102
4.2	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mit Triblockcopolymernanalogen Emulgatoren	108
4.2.1	Synthese von Triblockcopolymernanalogen Emulgatoren	109
4.2.2	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA mit Triblockcopolymernanalogen Emulgatoren	116
4.3	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA - konventioneller Ansatz und neue Formulierung unter Zusatz von (+)- α -Tocopherylacetat	122
4.3.1	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA - konventioneller Ansatz unter Zusatz von (+)- α -Tocopherylacetat	124
4.3.2	Partikelsynthese aus EGDMA und MAA nach einer neuen Formulierung unter Zusatz von (+)- α -Tocopherylacetat	127
4.4	Adsorption von (+)- α -Tocopherylacetat an den neu hergestellten Partikeln	131
4.4.1	Adsorption von (+)- α -Tocopherylacetat an den nach dem semi-kovalenten Ansatz hergestellten Partikeln	132
4.4.2	Adsorption von (+)- α -Tocopherylacetat an mit Bis((+)- α -Tocopherylsuccinyl)-PEG-diamid hergestellten Partikeln	137

4.4.3 Adsorption von (+)- α -Tocopherylacetat an den nach dem konventionellen Ansatz und neuer Formulierung hergestellten Partikeln	139
4.4.4 Vergleich der Partikel im Adsorptionsverhalten von (+)- α -Tocopherylacetat	143
5 Zusammenfassung und Ausblick	145
5.1 Zusammenfassung	145
5.2 Ausblick	147
Literatur	149