

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	iv
Vorwort.....	I
Kurzfassung	II
Abstract	V
I Einleitung.....	1
1 Hydrogele.....	1
2 Bausteine für Hydrogel-Netzwerke	2
3 Die Thiol-Michael-Addition	4
4 Lichtgesteuerte Darstellung von Hydrogelen.....	6
5 Polyelektrolyt-Hydrogele.....	8
6 Degradation von Hydrogelen.....	9
II Wissenschaftlicher Rahmen der Arbeit.....	11
1 Hypothese I zur Darstellung von Hydrogel-Netzwerken durch Triazol-basierte Vernetzer	12
2 Hypothese II zu photolabil geschützten PEG-Thiolen zur Darstellung von Hydrogelen über Thiol-Michael-Additionen	12
3 Hypothese III zu multifunktionellen, schwachen Polyelektrolyten auf Polyetherbasis	13
4 Hypothese IV zu degradierbaren Hydrogelen mit spezifischer Ladungsdichte	14
III Stand der Wissenschaft und Technik	16
1 Die Gelbildung.....	16
1.1 Theorien zur Gelbildung	16
1.2 Der Gelierungsprozess	20
2 Geleigenschaften.....	20
2.1 Der viskoelastische Körper.....	21
2.2 Gummielastizität.....	22
2.3 Maschenweite in Hydrogelen	26
3 Photolabile Schutzgruppen	26
3.1 O-Nitrobenzyl-Derivate.....	28
3.2 Phenacyl-Derivate	31

IV	Ergebnisse & Diskussion	34
1	Hydrogel-Netzwerke aus Triazol-basierten Vernetzern	34
1.1	Hydrogeldarstellung	34
1.2	Einfluss der polymerisierbaren Gruppe	36
1.3	Einfluss der Alkylkettenlänge	38
1.4	Netzwerkstruktur der Hydrogele	42
1.5	Diskussion der Hypothese I	44
2	Photolabil geschützte PEG-Thiole zur Darstellung von Hydrogelen über Thiol-Michael-Additionen	46
2.1	Darstellung der Modellverbindungen	47
2.2	Darstellung von Polymeren mit photolabil geschützten Thiol-Seitenketten	57
2.3	Chromatographische Untersuchungen der Modellverbindungen	59
2.4	Darstellung von Hydrogelen mit photolabil geschützten PEG-Thiolen	67
2.5	Diskussion der Hypothese II	72
3	Multifunktionelle, schwache Polyelektrolyte auf Polyetherbasis	74
3.1	Darstellung der Copolymere auf Polyetherbasis	75
3.2	Darstellung der multifunktionellen Polyether	79
3.3	Diskussion der Hypothese III	84
4	Degradierbare Hydrogele mit spezifischer Ladungsdichte	86
4.1	Darstellung von Poly(glycidylthiol)-Hydrogelen	86
4.2	Hydrogele basierend auf Amin-funktionalisierten Thiol-Acrylat-Netzwerken	89
4.3	Hydrogele basierend auf Amin-Epoxy-Netzwerken	98
4.4	Diskussion der Hypothese IV	100
V	Zusammenfassende Diskussion & Schlussfolgerung	104
VI	Ausblick	106
VII	Experimenteller Teil	108
1	Arbeitstechniken	108
2	Analytik und Geräte	108
2.1	Kernspinresonanzspektroskopie (NMR)	108
2.2	Fouriertransformation-Infrarotspektroskopie (FT-IR)	109
2.3	Massenspektrometrie	112
2.4	Elementaranalyse	112
2.5	Gelpermeationschromatographie	112
2.6	Dynamische Differenzkalorimetrie	114
2.7	UV/Vis-Spektroskopie	114
2.8	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie	114
2.9	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie gekoppelt mit Massenspektroskopie	116
3	Synthesen	117
3.1	Glycerolethoxytriacylat	117
3.2	S-(o-Nitrobenzyl)thioacetat	118
3.3	S(p-Hydroxyphenacyl)thioacetat	119

3.4	<i>S</i> (<i>p</i> -Methoxyphenacyl)thioacetat.....	120
3.5	3-((2-Nitrobenzyl)thio)propansäure.....	121
3.6	3-((4-Hydroxyphenacyl)thio)propansäure.....	122
3.7	3-((4-Methoxyphenacyl)thio)propansäure	123
3.8	Methyl-PEG-3-((2-nitrobenzyl)thio)propansäureester	124
3.9	Methyl-PEG-3-((4-methoxyphenacyl)thio)propansäureester.....	125
3.10	Methyl-PEG-3-((4-hydroxyphenacyl)thio)propansäureester.....	126
3.11	Poly(ethylenglykol)methylethertosylat.....	127
3.12	(<i>p</i> -Hydroxyphenacyl)(methyl-PEG)thioether	128
3.13	Glycerolethxoy-3-((2-nitrobenzyl)thio)propansäureester	129
3.14	Glycerolethxoy-3-((4-hydroxyphenacyl))propansäureester.....	130
3.15	Glycerolethxoy-3-((4-methoxyphenacyl))propansäureester.....	131
3.16	(1-Ethoxyethyl)glycidylether.....	132
4	Polymerisationen und polymeranaloge Reaktionen	133
4.1	Polymerisationen und polymeranaloge Reaktionen für Kapitel IV-2.....	133
4.2	Polymerisationen und polymeranaloge Reaktionen für Kapitel IV-3.....	137
5	Darstellung und Charakterisierung von Hydrogelen	143
5.1	Herstellung von Acrylamid-basierten Hydrogelen.....	143
5.2	Hydrogele über Thiol-Michael-Addition.....	145
5.3	Hydrogele mittels nucleophiler Ringöffnung.....	146
5.4	Berechnung der spezifischen Ladungsdichte der Hydrogele.....	146
VIII	Literaturverzeichnis	148
IX	Anhang.....	167
1	Daten zu Hypothese II	167
2	Daten zu Hypothese III	168
3	Daten zu Hypothese IV	174
4	Lebenslauf	186
5	Publikationsliste	187
6	Erklärung über die Eigenständigkeit der Dissertation	189