



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XII
1 Einleitung.....	1
2 Zielsetzung	3
3 Theoretische Grundlagen	4
3.1 Hydraulikflüssigkeiten.....	4
3.1.1 Allgemeine Informationen	4
3.1.2 Anforderungen und Eigenschaften von Hydraulikfluiden	5
3.1.3 Arten von Hydraulikfluiden	6
3.1.4 Marktsituation von Schmierstoffen und speziell von biogenen Hydraulikflüssigkeiten	9
3.2 Additive für Hydraulikflüssigkeiten	11
3.2.1 Korrosionsschutzadditive	11
3.2.2 Antischaum-Additive	15
3.2.3 EP/AW-Additive	16
3.3 Glycerin	19
3.3.1 Herstellung	19
3.3.2 Verwendung	21
3.4 Chitin und Chitosan	22
3.4.1 Herstellung	22
3.4.2 Eigenschaften	24
3.4.3 Anwendungsgebiete	25
4 Material und Methoden	27
4.1 Untersuchung und Optimierung der Fluideigenschaften	27
4.1.1 Kinematische Viskositäten von Basisfluid-Varianten	27



4.1.2	pH-Wert-Stabilität von CMC/Wasser- bzw. CMC/Glycerin/Wasser-Mischungen	28
4.1.3	Korrosionsschutzeigenschaften verschiedener Basisfluide	30
4.1.4	Schaumverhalten von CMC/Glycerin/Wasser-Mischungen	32
4.1.5	Untersuchung der Scherstabilität von CMC.....	34
4.1.6	Mikrobiologische Stabilität von CMC/Wasser- bzw. CMC/Wasser/Glycerin-Mischungen	35
4.1.7	Materialverträglichkeitsuntersuchungen	38
4.2	Synthese von sulfoniertem Chitosan	39
4.3	Tribologische Untersuchungen des Fluids	41
4.3.1	Tribologische Untersuchung mittels Reichert-Reibverschleißtest	41
4.3.2	Tribologische Untersuchung mittels Vierkugel-Apparat (VKA).....	42
4.4	Auslegung und Inbetriebnahme einer praxisgerechten Hydrauliktestanlage	46
4.5	Chemische Veränderungen des Fluids im Gebrauch.....	49
4.5.1	Analytik der im Fluid enthaltenen Verbindungen	49
4.5.2	Untersuchung des Fluids auf mögliche Zersetzungsprodukte	54
5	Ergebnisse und Diskussion.....	57
5.1	Untersuchung und Optimierung der Fluideigenschaften	57
5.1.1	Kinematische Viskositäten von Basisfluid-Varianten	57
5.1.2	pH-Wert-Stabilität von CMC/Wasser- bzw. CMC/Glycerin/Wasser-Mischungen	62
5.1.3	Korrosionsschutzeigenschaften verschiedener Basisfluide	65
5.1.4	Schaumverhalten von CMC/Glycerin/Wasser-Mischungen	68
5.1.5	Untersuchung der Scherstabilität des CMCs.....	71
5.1.6	Mikrobiologische Stabilität von CMC/Wasser- bzw. CMC/Glycerin/Wasser-Mischungen	76
5.1.7	Materialverträglichkeitsuntersuchungen	79
5.2	Synthese von sulfoniertem Chitosan	80
5.3	Tribologische Untersuchungen des Fluids	86
5.3.1	Tribologische Untersuchungen mittels Reichert-Reibverschleißtest	86
5.3.2	Tribologische Untersuchungen mittels Vierkugel-Apparat	96



5.4 Auslegung und Inbetriebnahme einer praxisgerechten Hydrauliktestanlage	98
5.4.1 Untersuchung der in der Hydrauliktestanlage eingesetzten Fluid- Varianten	98
5.4.2 Technische Bewertung der untersuchten Fluide	99
5.5 Chemische Veränderungen des Fluides im Gebrauch.....	103
5.5.1 Untersuchungen zur Scherstabilität der CMC-Komponente	103
5.5.2 Analytik der im Fluid enthaltenen Verbindungen	117
5.5.3 Untersuchung des Fluids auf mögliche Zersetzungsprodukte	123
6 Zusammenfassung.....	125
Literaturverzeichnis	XIV
Anhang.....	XIX