

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Problemstellung	1
Allgemeiner Teil	4
2. Rolle und Eigenschaften der Huminstoffe	4
2.1. Vorkommen und Genese	4
2.2 Charakterisierung von Huminstoffen; prinzipielle Probleme	5
2.2.1 Strukturelle Charakterisierung	5
2.2.2 Molekülgrößen von Huminstoffen	10
2.3 Metallbindung in Huminstoffen	16
2.3.1 Komplexierungskapazität	17
2.3.2 Charakterisierung von Huminstoff/Metallkomplexen	18
2.3.3 Labile/Inerte Metallspezies in Huminstoffen	20
Experimenteller Teil	22
3. Probenahme und Probenaufbereitung	22
3.1 Probenahmegebiete	22
3.1.1 Das Venner Moor	22
3.1.2 Der Hohlohsee	23
3.1.3 Übersicht über die verwendeten Referenz-HS	23
3.2 Huminstoff-Probenahme im Venner Moor bzw. am Hohlohsee	24
3.3 Huminstoff-Isolierung und Bilanzierung	25
3.3.1 XAD 8-Verfahren	25
3.3.2 Präparative Ultrafiltration	26
3.3.3 Huminstoff-Bilanzierung mittels DOC-Bestimmungen	26
4. Bestimmung von Huminstoff-Konzentrationen	28
4.1 UV/VIS-Spektrometrie	28
4.2 Vergleich mittels Kohlenstoffanalysator	29
4.3 Spektraler Absorptionskoeffizient von Huminstoffen	31
5. Molekülgrößenklassifizierung mittels Mehrstufen- Ultrafiltration (MST-UF)	34
5.1 Aufbau und Funktionsweise der Mehrstufen-Ultrafiltration	34
5.2 Optimierung der MST-UF	35

5.3 Wichtige Einflußgrößen für die Huminstoff-Molekülgrößenverteilungen	37
5.4 Molekülgrößenverteilungen von Referenz-Huminstoffen	40
5.5 Charakterisierung der Huminstoff-Molekülgrößenfraktionen	42
5.5.1 Verteilung der Metall-Komplexierungskapazität.....	43
5.5.2 Molekülspektroskopische Charakterisierung	44
5.5 Huminstoff-Fraktionierung mittels MST-UF und Gelpermeationschromatographie:	
ein Vergleich	49
6. Huminstoff-Fraktionierung mittels Metallaffinitätschromatographie (MAC)	56
6.1 Grundlagen	56
6.2 Kollektoren für die MAC von Huminstoffen	57
6.3 Optimierung der MAC-Trennbedingungen.....	60
6.3.1 Niederdruck-MAC	61
6.3.2 Hochdruck-MAC.....	62
6.4 Huminstoff-Fraktionierungen	64
6.4.1 Niederdruck-MAC	64
6.4.2 Hochdruck-MAC.....	66
7. Dynamik und Transformation von Huminstoffen	71
8. Huminstoff/Metall Wechselwirkungen	74
8.1 Bestimmung von Metallgehalten in Huminstoffen	74
8.1.1 Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse (TRFA)	75
8.1.2 Metallgesamtgehalte in Referenz-Huminstoffen	77
8.2 Molekülgrößen- und Metallverteilung in metallbeladenen Huminstoffen.....	83
8.2.1 Natürliche Huminstoff/Metall-Spezies	84
8.2.2 Vergleich von artifiziell und natürlich gebildeten Huminstoff/Metall-Spezies	85
8.3 Untersuchungen zur Labilität von Huminstoff/Metall-Komplexen	88
8.3.1 Kinetik des Ligandenaustausches mit EDTA.....	89
8.3.2 Untersuchungen zum Ligandenaustausch mit EDTA in Abhängigkeit von	
der Molekülgröße.....	97
9. Zusammenfassung.....	103
10. Geräte- und Chemikalienliste.....	108
11. Literatur.....	111
12. Anhang.....	117