

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
Abbildungsverzeichnis.....	11
Tabellenverzeichnis.....	13
Abkürzungsverzeichnis:	14
1. Einleitung	15
1.1. Schilfrückgang	15
1.1.1. Ursachenspektrum.....	15
1.1.2. Infekt-Hypothese.....	19
1.1.3. Toxin-Hypothesen.....	20
1.2. Allelopathie.....	25
1.3. Zielsetzung.....	27
2. Material und Methoden.....	28
2.1. Anzucht der Versuchspflanzen.....	28
2.1.1. <i>Phragmites australis</i> (CAV.) TRIN. ex STEUDEL (Poaceae).....	28
2.1.2. <i>Triticum aestivum</i> L., (Poaceae)	31
2.2. Testmaterial.....	31
2.2.1. Aquatische Algen.....	31
2.2.2. Aquatische Kormophyten	32
2.2.3. Terrestrische Kormophyten	32
2.3. Testsubstrate	33
2.3.1. Frischsuspension	33
2.3.2. Sapropel (Faulschlamm)	33
2.3.3. Dekokt (Abkochung)	33
2.3.4. Mahlsuspension.....	34
2.3.5. Feinsuspension	34
2.3.6. Schilfrihzom-inokulierte Testsubstrate	34
2.3.6.1. Rhizom-inokuliertes <i>Cladophora glomerata</i> - Sapropel	34
2.3.6.2. Rhizom-inokuliertes <i>Cladophora glomerata</i> - Dekokt	34
2.3.6.3. Rhizom-inokuliertes <i>Daucus carota</i> - Dekokt	35
2.3.7. Gelfiltrate	35
2.3.8. Siedefraktionen	35
2.3.9. Destillate	35
2.3.10. Synthetische Nährlösungen.....	36
2.3.10.1. Succinat-Nährlösung (Minimalmedium für Mikroorganismen)	36
2.3.10.2. Glukose-Lösung (1,5%)	36
2.3.10.3. Herz-Hirn-Bouillon (Vollmedium für Mikroorganismen)	37
2.4. Durchführung der Biotests	37
2.4.1. <i>Phragmites australis</i>	37
2.4.2. <i>Triticum aestivum</i>	38
2.5. Bestimmung der Transpirationsraten und Diffusionswiderstände	38
2.5.1. Messgerät	38
2.5.2. Messmethode	39
2.5.3. Statistische Auswertung der Messdaten	40
2.6. Bestimmung der Osmolalität	41
2.6.1. Messgerät	41
2.6.2. Messmethode	41
2.7. Bestimmung des Sauerstoffpartialdrucks	41
2.7.1. Messgerät	41

2.7.2.	Messmethode	42
2.8.	Sauerstoffbegasung	42
2.9.	Methoden der Keimhemmung	42
2.9.1.	Auskochen von Geräten	42
2.9.2.	Sterilisierung von Lösungen	42
2.9.3.	Bakteriostase durch Tetracyclin (TC)	42
2.9.3.1.	Testsubstrate	42
2.9.3.2.	Schilfrhizome	43
2.10.	Biotests mit Tetracyclin	43
2.11.	Rhizomkrokflora-inkubierte Succinatlösung	44
2.12.	GC/MS-Analysen	44
2.13.	Chemikalien	45
3.	Ergebnisse	46
3.1.	Versuchspflanze <i>Phragmites australis</i>	46
3.1.1.	Vergleich der Transpiration von Kultur- und Freilandpflanzen	46
3.1.2.	Vergleich der Transpiration unterschiedlicher Altersstufen	47
3.1.3.	Einfluss der Versuchsdurchführung (Biotest) auf die Versuchspflanzen	48
3.1.4.	Osmotoleranz	48
3.1.5.	Antibiotika-Toleranz	50
3.1.5.1.	Tetracyclin	50
3.1.5.2.	Chloramphenicol	51
3.1.5.3.	Natriumhypochlorit (Eau de Javelle)	51
3.2.	Versuchspflanze <i>Triticum aestivum</i>	52
3.2.1.	Osmotoleranz	52
3.2.2.	Antibiotika-Toleranz	52
3.3.	Transpirationsverhalten von <i>Phragmites australis</i> unter dem Einfluss pflanzlicher Substrate	53
3.3.1.	Sapropele mit konformen Fermentationszeiten	53
3.3.1.1.	Aquatische Algen	53
3.3.1.2.	Aquatische Kormophyten	58
3.3.2.	Sapropele mit divergierenden Fermentationszeiten	60
3.3.2.1.	Aquatische Algen	60
3.3.2.2.	Aquatische Kormophyten	60
3.3.2.3.	Terrestrische Kormophyten	62
3.3.3.	Dekokte	65
3.3.4.	Mahlsuspensionen	68
3.4.	Einfluss pflanzlicher Substrate auf das Wachstum von <i>Triticum aestivum</i>	72
3.5.	Untersuchungen zum Sauerstoffpartialdruck der Testsubstrate	74
3.6.	Einfluss von Tetracyclin auf das Transpirationsverhalten von <i>Phragmites australis</i> in Phytosuspensionen	75
3.6.1.	<i>Phragmites australis</i> in tetracyclin-imprägnierten Testsubstraten	76
3.6.2.	Tetracyclin-imprägnierte <i>Phragmites australis</i> - Pflanzen in Testsubstraten	79
3.7.	Transpirationsverhalten von <i>Phragmites australis</i> unter dem Einfluss synthetischer Nährlösungen	80
3.8.	Keimanalyse der Mikroflore in <i>Cladophora glomerata</i> – Watten und in der Schilfrhizosphäre	82
3.9.	Untersuchungen zum Einfluss fraktionierter Testsubstrate auf die Versuchspflanzen	83
3.9.1.	Gelfiltration	83
3.9.2.	Lösungsmittel-Extraktion	83
3.9.3.	Thermische Fraktionierung	83
3.9.3.1.	Siede-Fraktionierung	84
3.9.3.2.	Destillation	85
3.10.	Versuche zur Identifizierung von Testsubstrat-Inhaltsstoffen	92
3.10.1.	Analyse nicht-destillierter Testsubstrate	93
3.10.2.	Fraktionierung und Extraktion der Testsubstrate	93

3.10.3. GC/MS-Analyse der Testsubstrat-Destillate.....	93
3.11. Transpirationsverhalten von <i>Phragmites australis</i> unter dem Einfluss von Fettsäure- und Phenol-Lösungen.....	96
4. Diskussion	103
4.1. Das Phänomen der Schilfsschädigung durch <i>Cladophora glomerata</i>	103
4.2. Der Kausalzusammenhang zwischen Schilfsschäden und mikrobiellem Metabolismus in den Testsubstraten	105
4.3. Phytotoxische Bestandteile der Testsubstrate.....	106
4.4. Zum Schadmechanismus phytotoxischer Testsubstrat-Verbindungen.....	109
4.5. Zur mikrobiellen Genese phytotoxischer Substanzen in den Testsubstraten.....	110
4.6. Zur Phytotoxizität anorganischer Substanzen in der Schilfrhizosphäre	115
4.7. Zur Frage eines allelopathischen Effektes von <i>Cladophora glomerata</i> gegenüber <i>Phragmites australis</i>	116
4.8. Schlussbetrachtung.....	118
5. Zusammenfassung.....	122
6. Summary.....	123
7. Literaturverzeichnis.....	125

Anhang I: Datenblätter

Anhang II: Chromatogramm

Lebenslauf

Impressum