

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort.....</b>	<b>9</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>13</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis: .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>15</b>
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
<b>2. Material und Methoden.....</b>	<b>28</b>
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. Schilfrhizom-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.	Rhizommikroflora-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.	Sapropelle mit konformen Fermentationszeiten .....	53
3.3.1.1.	Aquatische Algen .....	53
3.3.1.2.	Aquatische Kormophyten .....	58
3.3.2.	Sapropelle 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.	Dekotte .....	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 Mikrofloren 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 Schilfschädigung durch <i>Cladophora glomerata</i> .....	103
4.2.	Der Kausalzusammenhang zwischen Schilfschäden 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