

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	I
Zusammenfassung.....	II
Abstract.....	IV
Ziele der Arbeit	VI
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis.....	X
Tabellenverzeichnis	XIV
Abkürzungsverzeichnis	XVI
1. Einleitung	1
1.1 Geographische Lage & Bedeutung des Untersuchungsgebiets	1
1.2 Interaktionen zwischen Mikroorganismen	2
1.3 Heilpflanzen.....	4
1.3.1 Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>)	5
1.3.2 Goldrute (<i>Solidago canadensis</i>).....	6
1.3.3 Echter Beinwell (<i>Symphytum officinale</i>).....	7
2. Material & Methoden	9
2.1 Mikroorganismen im Rahmen dieser Arbeit.....	9
2.1.1 Bakterienstämme	9
2.1.2 Pilzstämme	10
2.1.3 Eingesetzte Testorganismen für antibiotische Tests.....	11
2.2 Nährmedien und Kulturbedingungen	11
2.2.1 Lösungen und Nährmedien für Bakterienkulturen	11
2.2.2 Medien zur Detektion der Siderophorenbildung	13
2.2.3 Medien für den Nachweis extrazellulärer Enzyme	14
2.3 Verwendete Oligonukleotide und deren Sequenzen	15
2.4 Verwendete Puffer, Lösungen und Chemikalien.....	16
2.4.1 Puffer und Lösungen.....	16
2.5 Verwendete Enzyme und Kits	17

2.6	Verwendete Chemikalien und Geräte	19
2.7	Verwendete Software	21
2.8	Mikrobiologische Methoden	21
2.8.1	Probenahme	21
2.8.2	Morphologie der Mikroorganismen	22
2.8.3	Durchführung KOH Test	23
2.8.4	Bestimmung der Zellzahl.....	24
2.8.5	Herstellung von Agarose beschichteten Objektträgern	24
2.8.6	Mikroskopische Analyse der Proben	24
2.8.7	Färbungen	24
2.8.8	Interaktionsansätze (Ko-Kultivierung).....	26
2.8.9	Screening nach biologisch aktiven Metaboliten	26
2.8.10	Screening nach Siderophor-Produzenten	27
2.8.11	Physiologische Untersuchungen	28
2.9	Methoden der Molekularbiologie	29
2.9.1	Isolierung genomischer DNA.....	29
2.9.2	Gelelektrophorese	29
2.9.3	PCR Amplifikation mit universellen Primern für 16S rDNA Sequenzierung	30
2.9.4	Sequenzierung und phylogenetische Einordnung.....	32
2.9.5	PCR Amplifikation zur Detektion von Genen der Phenazin -Biosynthese	32
2.9.6	PCR Amplifikation zur Detektion von Genen der Phenazin-1-carboxylsäure-Biosynthese	33
2.9.7	PCR Amplifikation zur Detektion von Genen der Pyoluteorin -Biosynthese	34
3.	Ergebnisse	34
3.1	Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen	34
3.1.1	Isolierung und Identifizierung	34
3.1.2	Morphologische Untersuchungen	42
3.1.3	Durchführung KOH Test	45
3.1.4	Nachweis der Produktion von biologisch aktiven Metaboliten	45
3.1.5	Nachweis der Bildung extrazellulärer Hydrolasen	48

3.1.6	Nachweis der Bildung extrazellulärer Hydrolasen in Ko-Kulturen.....	53
3.1.7	Nachweis der Siderophorenbildung	67
3.1.8	Ko-Kultivierung in BLEA-Flüssigmedium	68
3.1.9	Ko-Kultivierung auf LEA Agar-Medium (pflanzliche Extrakte)	75
3.2	Ergebnisse der molekularbiologischen Untersuchungen	83
3.2.1	Durchführung der PCR	83
3.2.2	Bakterielle Stämme und ihre phylogenetische Einordnung	84
3.2.3	PCR-basiertes Screening zur Detektion von Genen zur Phenazin-Biosynthese...	87
3.2.4	PCR-basiertes Screening zur Detektion von Genen zur Pyoluteorin - Biosynthese	87
3.2.5	PCR-basiertes Screening zur Detektion von Genen zur Phenazin PCA - Synthasegenen	88
4.	Diskussion	89
4.1	Die Verwendung von neu entwickelten Medien mit pflanzlichen Extrakten.....	89
4.2	Isolierung.....	91
4.3	Diskussion der morphologischen Untersuchungen.....	93
4.4	Siderophorenbildung	95
4.5	Bestimmung der Bioaktivitäten.....	96
4.6	Auswertung der eingesetzten Aktivitätstests	98
4.7	Auswertung der Ko-Kultivierung in Medien mit pflanzlichen Extrakten	99
4.8	Bewertung des molekularbiologischen Screening auf Gene der Phenazine- Biosynthese	102
5.	Ausblick	104
6.	Literatur	105