

Inhaltsverzeichnis

Seite

	Symbolverzeichnis, Abkürzungen.....	1
1.	Einleitung und Aufgabenstellung.....	2
2.	Mikroorganismen und Schwermetallwirkung.....	6
2.1	Reaktionen von Mikroorganismen mit Schwermetallen....	6
2.2	Resistenzmechanismen gegen Schwermetalle.....	8
2.3	Auswirkungen der Schwermetalle auf Klärschlämme.....	9
3.	Material und Methoden.....	12
3.1	Mikroorganismen und Abbauwege.....	12
3.2	Untersuchungen an submersen Spezialkulturen.....	12
3.3	Versuchsaufbau für Untersuchungen an immobili- sierten Spezialkulturen.....	14
4.	Wirkung von Nickel und Cadmium auf submerse Spezialkulturen.....	17
4.1	Toxizität der Schwermetalle.....	17
4.2	Zeitabhängigkeit der Schwermetallwirkung.....	17
4.2.1	Respirationsaktivität unter Nickeleinfluß.....	18
4.2.2	Respirationsaktivität unter Cadmumeinfluß.....	21
4.3	Wachstum unter Schwermetalleinfluß.....	22
4.3.1	Nickeleinfluß auf das Wachstum submerser Spezialkulturen.....	22
4.3.2	Cadmumeinfluß auf das Wachstum submerser Spezialkulturen.....	26
4.3.3	Untersuchungen zur Adaptation.....	30

5.	Wirkung von Nickel und Cadmium auf immobilisierte Spezialkulturen.....	36
5.1	Schockbelastung der Biokatalysatoren.....	36
5.1.1	Schockbelastungen mit Nickel.....	37
5.1.2	Schockbelastungen mit Cadmium.....	42
5.2	Kontinuierliche Dosierung der Schwermetalle.....	43
5.2.1	Abbauverhalten und Abbauleistung unter Nickeleinfluß.....	44
5.2.2	Abbaukinetik unter Nickeleinfluß.....	50
5.2.3	Abbauverhalten und Abbauleistung unter Cadmumeinfluß.....	54
6.	Abtrennung von Nickel und Cadmium durch immobilisierte Bakterien.....	57
6.1	Biosorption von Schwermetallen.....	57
6.2	Biosorption von Nickel und Cadmium.....	59
6.3	Biosorption von Nickel und Cadmium durch immobilisierte Spezialkulturen beim Abbau von Naphthalinsulfonsäuren.....	62
7.	Zusammenfassung.....	67
8.	Ausblick.....	72
9.	Methodenanhang.....	73
9.1	Stammhaltung und Anzucht der Mikroorganismen.....	73
9.2	Zusammensetzung der Lösungen.....	74
9.3	Meßmethoden.....	76
9.3.1	Bestimmung der Respirationsraten.....	76
9.3.2	Bestimmung der Substratkonzentration.....	77
9.3.3	Bestimmung des gelösten organischen Kohlenstoffs....	77
9.3.4	Bestimmung der Biotrockenmasse.....	78
9.3.5	Schwermetallanalytik.....	79
10.	Literatur.....	80