

Veröffentlichungen aus dem Technologiezentrum Wasser
Band 99 – Microbial Source Tracking - Identifizierung fäkaler Eintragsquellen

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	III
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IV
TABELLENVERZEICHNIS	VI
FORMELVERZEICHNIS	VIII
1. HINTERGRUND	1
1.1 INDIKATORORGANISMEN	2
1.2 SOURCE TRACKING-METHODEN	3
1.2.1 <i>Datenbank-abhängige Methoden</i>	6
1.2.2 <i>Datenbank-unabhängige Methoden</i>	13
1.2.3 <i>Source Tracking mit chemischen Substanzen</i>	31
1.3 ANTIBIOTIKARESISTENZEN IN DER UMWELT.....	32
2. ZIELSETZUNG DER ARBEIT	35
3. MATERIAL UND METHODEN	37
3.1 MONITORING MIKROBIOLOGISCHER PARAMETER – KULTURVERFAHREN	37
3.1.1 <i>Coliforme Bakterien und Escherichia coli</i>	37
3.1.2 <i>Enterokokken</i>	38
3.1.3 <i>Clostridium perfringens-Sporen</i>	38
3.2 MOLEKULARBIOLOGISCHE ANALYTIK	39
3.2.1 <i>PCR-Untersuchung von E. coli-Isolaten auf Virulenzgene</i>	39
3.2.2 <i>Molekularbiologische Untersuchung von Wasserproben</i>	40
3.3 UNTERSUCHUNGEN ZUR ERFASSUNG DER CHARAKTERISTIKA DER KULTUR-UNABHÄNGIGEN MICROBIAL SOURCE TRACKING-VERFAHREN	47
3.3.1 <i>Nachweisempfindlichkeit</i>	47
3.3.2 <i>Spezifität und Sensitivität</i>	47
3.3.3 <i>Charakterisierung möglicher Eintragsquellen</i>	48
3.3.4 <i>Untersuchungen zur Stabilität von Microbial Source Tracking-Markern</i>	49
3.4 STATISTISCHE AUSWERTUNG	50
4. BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE	51
4.1 RHEIN	51
4.2 GALLUSQUELLE	51
4.3 EINZUGSGEBIETE DER BERLINER WASSERBETRIEBE	54
4.3.1 <i>Wasserwerk Tiefwerder</i>	54
4.3.2 <i>Wasserwerk Kaulsdorf</i>	56
4.4 EINZUGSGEBIETE DER WSW ENERGIE & WASSER AG	57
4.4.1 <i>Talsperre Herbringhamen</i>	57
4.4.2 <i>Talsperre Kerspe</i>	58
4.5 TAI-SEE	59
4.6 VERGLEICH DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE	61
5. ERGEBNISSE UND DISKUSSION	63
5.1 NACHWEIS VON VIRULENZGENEN ALS MICROBIAL SOURCE TRACKING-WERKZEUG.....	64
5.2 DATENBANK-UNABHÄNGIGE UND KULTUR-UNABHÄNGIGE MICROBIAL SOURCE TRACKING-VERFAHREN	66

5.2.1	<i>Etablierung Datenbank-unabhängiger und Kultur-unabhängiger Microbial Source Tracking-Verfahren</i>	66
5.2.2	<i>Nachweisempfindlichkeit</i>	74
5.2.3	<i>Spezifität und Sensitivität der Marker</i>	77
5.2.4	<i>Charakterisierung möglicher Eintragsquellen</i>	79
5.2.5	<i>Stabilität von Microbial Source Tracking-Markern</i>	82
5.3	UNTERSUCHUNG IM EINZUGSGEBIETSMASSTAB	90
5.3.1	<i>Gallusquelle</i>	90
5.3.2	<i>Wasserwerke Tiefwerder und Kaulsdorf</i>	103
5.3.3	<i>Talsperren Herbringhamen und Kerspe</i>	112
5.4	EINSATZ VON MICROBIAL SOURCE TRACKING-METHODEN ZUR IDENTIFIZIERUNG DER HERKUNFT VON ANTIBIOTIKARESISTENZEN	114
6.	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	121
7.	EIGENE VERÖFFENTLICHUNGEN	126
8.	FINANZIELLE FÖRDERUNG	128
9.	LITERATURVERZEICHNIS	129
10.	ANHANG	155
10.1	LISTE DER GERÄTE UND MATERIALIEN.....	155
10.1.1	<i>Geräte</i>	155
10.1.2	<i>Kits, Reagenzien und Chemikalien</i>	156
10.1.3	<i>Verbrauchsmaterial</i>	157
10.1.4	<i>Medien und Lösungen</i>	158
10.2	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	160