

Veröffentlichungen aus dem Technologiezentrum Wasser
Band 100 – Neue Erkenntnisse und Anforderungen für die Wasserbranche

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1	Massenentwicklung von coliformen Bakterien in Talsperren.....	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Monitoring von Trinkwassertalsperren	3
1.2.1	Talsperre Klingenberg	4
1.2.2	Talsperre Kleine Kinzig	10
1.2.3	Untersuchung auf Fäkalmarker	13
1.2.4	Zusammenfassung Monitoring Talsperren	14
1.3	Datenanalyse	16
1.4	Untersuchungen in Wasserwerken	17
1.5	Laboruntersuchungen zur Vermehrung	21
1.6	Phylogenetische Analyse und Genomanalyse	23
1.7	Diskussion der Ergebnisse	24
1.7.1	Modellvorstellung für Massenentwicklungen coliformer Bakterien	24
1.7.2	Diskussion der Relevanz für die Wasserversorgung	26
1.8	Schlussfolgerung und Empfehlungen	27
1.9	Danksagung.....	29
1.10	Literatur.....	29
2	Online-Sensoren - Neue Entwicklungen für die Trinkwasser- überwachung.....	33
2.1	Einleitung	33
2.1.1	Motivation	33
2.1.2	Definitionen	35
2.1.2	Methodische Herangehensweise	38
2.1.3	Datensammlung zu Sensoren und aussichtsreichen Ideen.....	39
2.2	Messung physikalisch-chemischer Parameter	40
2.2.1	Online-Sensorik etablierter Verfahren im Wasserbereich.....	40
2.2.2	Fertig entwickelte und kommerziell verfügbare Systeme (TRL \geq 8)	42
2.2.3	Praxiserprobte Verfahren (TRL: 5 bis 7).....	44
2.2.4	Aussichtsreiche Ideen (TRL: 1 bis 5).....	45
2.2.5	Potemkinsche Dörfer.....	47
2.3	Messung mikrobiologischer Parameter.....	48
2.3.1	Etablierte Verfahren (TRL: \geq 8)	49
2.3.2	Praxiserprobte Verfahren (TRL: 5 bis 7).....	52
2.3.3	Aussichtsreiche Ideen (TRL: $<$ 5)	53

2.4	Methoden der Signal- und Datenverarbeitung	54
2.4.1	Analoge und digitale Signale	54
2.4.2	Weitergehende Datenverarbeitung	54
2.4.3	Ausblick von Citizen-Science-Aktivitäten für die Wasserbranche	57
2.5	Zusammenfassung	58
2.6	Danksagung	59
2.7	Literatur	59
3	Stand und Potenzial der Durchflusszytometrie für das mikrobiologische Monitoring	63
3.1	Einleitung	63
3.2	Durchflusszytometrie - Methodik und Technik	64
3.2.1	Mikrobiologische Methoden	64
3.2.2	Durchflusszytometrie - Probenvorbereitung und Messung	65
3.2.3	Standard-Parameter, Färbung und Messung	66
3.2.4	Durchflusszytometrie in Ringversuchen	68
3.3	Anwendungsgebiete der Durchflusszytometrie	69
3.3.1	Übersicht	69
3.3.2	Anwendungsbeispiel: Überwachung eines Ozon-Generators	72
3.4	Forschung und Entwicklung: Erweiterung der Durchflusszytometrie	73
3.4.1	Erweiterte Lebend/tot-Differenzierung	73
3.4.2	Spezifische Detektion	77
3.5	Zusammenfassende Key-Facts	80
3.6	Weiterführende Projekte	80
3.7	Danksagung	81
3.8	Literatur	81
4	Prüfung von Werkstoffen und Materialien nach den UBA-Bewertungsgrundlagen	83
4.1	Einleitung	83
4.2	Bewertungsgrundlagen	84
4.2.1	Allgemeines	84
4.2.2	Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metallbewertungsgrundlage)	85
4.2.3	Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Email/ Keramik-Bewertungsgrundlage)	87
4.2.4	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien (KTW-BWGL)	88

4.3	Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten	94
4.3.1	Allgemeines.....	94
4.3.2	Varianten zur Erlangung der Hygiene-Konformitätsbestätigung.....	95
4.4	Zusammenfassung	98
4.5	Literatur.....	99
5	Entfernung (kurzkettiger) PFAS mit einem neuen Ansatz aus Aktivkohle und Ionenaustauscher.....	101
5.1	Hintergrund	101
5.2	Aufbereitungsmöglichkeiten zur Entfernung von PFAS	103
5.3	Grenzen beim Einsatz von Aktivkohle zur Entfernung von PFAS	104
5.4	Vorgeschlagenes Verfahrenskonzept	106
5.5	Experimentelle Untersuchungen	108
5.6	Fazit und Ausblick.....	112
5.7	Danksagung.....	112
5.8	Literatur.....	112
6	Analyse von Wasserverlusten mit Mustererkennungsverfahren.....	115
6.1	Einleitung	115
6.2	Problemstellung	115
6.3	Charakterisierung von Wasserverlusten	116
6.3.1	Wasserbilanz.....	116
6.3.2	Wasserverlustkennzahlen	116
6.4	Verfahren zur Analyse zeitaufgelöster Wasserverbrauchsdaten.....	118
6.4.1	Methodik.....	118
6.5	Anwendungsbeispiel	123
6.5.1	Problemstellung.....	123
6.5.2	Ergebnisse	124
6.6	Zusammenfassung	127
6.7	Literatur.....	128

7	Erhöhte Temperaturen in Verteilungsnetzen	129
	- Erste Ergebnisse der DVGW-Projekte	129
7.1	Ausgangslage und Veranlassung	129
7.2	Ziele und Arbeitspakete des Projektes „EWaT“	130
7.3	Ziele und Arbeitspakete des Projektes „MibiTemp“	131
7.4	Ergebnisse aus den Projekten EWaT und MibiTemp.....	134
	7.4.1 Einflussfaktor Boden	134
	7.4.2 Temperaturverteilung im Netz und Modellierung.....	136
	7.4.3 Mikrobiologische Untersuchungen	139
	7.4.4 Erste mikrobiologische Ergebnisse aus dem Netzmessprogramm.....	141
	7.4.5 Erste Ergebnisse aus dem Biofilmmessprogramm.....	142
7.5	Zusammenfassung und Ausblick für die Projekte EWaT und MibiTemp.....	144
7.6	Literatur.....	144