

Aus der Professur Wasserwirtschaft
der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät

Zusammenfassung der Dissertation

Untersuchungen zum Vorkommen von *Microthrix parvicella* in SBR-Anlagen

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von Dipl.-Ing. Lana Mallouhi
aus Detmold

Verteidigung am 04. Juni 2021

Schlagwörter: AlCl_3 , *Microthrix parvicella*, SBR-Anlagen, Schlammbelastung $< 0,05 \text{ kg BSB}_5/(\text{kg TS}\cdot\text{d})$

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Vorkommen von *Microthrix parvicella* in SBR-Anlagen (sequenziell beschickter Reaktor). In Deutschland gibt es mittlerweile mehr als 150 kommunale SBR-Anlagen. Die meisten sind für einen guten Schlammindex (ISV) und eine gute Reinigungsleistung bekannt. Trotzdem bieten SBR-Anlagen aufgrund ihrer Betriebsweise und der geringen Belastung eine gute Umgebung für das Wachstum von *Microthrix parvicella*.

Voruntersuchungen vieler Wissenschaftler belegen eine optimale Schlammbelastung für das Wachstum von *Microthrix parvicella* zwischen $0,05\text{-}0,2 \text{ kg BSB}_5/(\text{kg TS}\cdot\text{d})$ (siehe Kapitel 2). Untersuchungen über den Einfluss der sehr geringen Belastung $< 0,05 \text{ kg BSB}_5/(\text{kg TS}\cdot\text{d})$ sind bisher nur in begrenzter Anzahl vorhanden. Deswegen werden im Rahmen dieser Arbeit 13 SBR-Anlagen, davon einige mit simultaner aerober Schlammstabilisierung (die meisten sind mit DIC-SBR®-Verfahren betrieben) in Deutschland mikroskopisch untersucht, um *Microthrix parvicella* sowie andere Fäden zu bestimmen. Alle Ergebnisse sind in Kapitel 5 dargestellt.

Zum Arbeitsumfang gehört die Feststellung der Entwicklung der Schlammbelastung sowie der Reinigungsleistung über die Jahre anhand der Auswertung der Betriebstagebücher der untersuchten Anlagen auf das Vorkommen von fadenförmigen Bakterien bzw. auf *M. parvicella*. Damit der Einfluss der sehr geringen Schlammbelastung $< 0,05 \text{ kg BSB}_5/(\text{kg TS}\cdot\text{d})$ auf das Wachstum von *Microthrix parvicella* bestimmt werden kann, wird eine Verminderung der Schlammbelastung in einer SBR-Anlage durchgeführt.

Die Dosierung von Natriumaluminat in Anlagen, die eine hohe Häufigkeit von *Microthrix parvicella* aufweisen, ist nicht wirksam. Die Zugabe von Eisensalzen kann das Wachstum von fadenförmigen Bakterien reduzieren, ohne jedoch *Microthrix parvicella* aus dem System zu verdrängen. Das heutige erfolgreiche Verfahren gegen *Microthrix parvicella* ist die Simultanfällung mit AlCl_3 (Kap.2.3.4). Im Kap.5.2.2. in dieser Arbeit wird der Einfluss der Vorfällung mit AlCl_3 ermittelt. Trotz der geringen dosierten Menge kann eine Änderung der Flockenmorphologie sowie der Häufigkeit von *Microthrix parvicella* festgestellt werden.

Microthrix parvicella ist ein in sämtlichen Zonen wachsender Schwimm- und Blähschlammbildner. Obwohl *Microthrix parvicella* als ein aerober Organismus aufgrund seiner Sauerstoffaffinität beschrieben wurde, kann eine zu lange anoxische Phase das Wachstum von *Microthrix parvicella* ermöglichen. Eine längere Zyklusdauer bzw. längere Nitrifikationsphasen können zur Verbesserung des ISV und zur geringeren Häufigkeit von *Microthrix parvicella* führen.