

INSTITUT FÜR BIOPROZESS- UND ANALYSENMESSTECHNIK e. V.

Fachbereich Biowerkstoffe

iba Heiligenstadt e.V.
Prof. Dr.-Ing. K. Liefeith
Fachbereich Biowerkstoffe
Rosenhof
37308 Heiligenstadt

Tel: 03606 / 671-170
Fax: 03606 / 671-200
Email: klaus.liefeith@iba-heiligenstadt.de

Praktikums- /Masterthema:

Untersuchung der Abbauleistung von immobilisierten Mikroorganismen in einem textilen Festbettreaktor

Einordnung der Arbeiten:

Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen eliminieren als Hauptschadstoffklassen verschiedene Kohlenstoffquellen sowie Nitrat und Phosphat. Aber auch anderen organischen Schadstoffen, wie Herbiziden, Arzneimitteln und Prozesswässern der Industrie kommt eine besondere Bedeutung zu (Al Zarooni & Elshorbagy, 2006; Puvaneswari et al., 2006; Vogelsang et al., 2006), da sie teilweise nur sehr begrenzt zurückgehalten werden können (Welker, 2004).

Die meisten dieser schwer abbaubaren Substanzen können bei Aufnahme in den Körper gesundheitliche Schäden verursachen oder bei der Freisetzung in die Umwelt eine Schädigung des Ökosystems herbeiführen. Um den Schadstoffeintrag in limnische Systeme zu minimieren, ist ein Abbau am Entstehungsort erforderlich (produktionsintegrierter Umweltschutz). Eine Beseitigung der Schadstoffe ist mit einem Biofiltersystem auch zur Aufbereitung von Trink- oder Brauchwasser möglich.

Ziel der Praktikums- /Masterarbeit:

Dreidimensional verarbeitete textile Materialien sollen im Rahmen dieser Arbeiten in einem Labor-Säulen-Bioreaktor als Aufwuchskörper für Bakterien (*Pseudomonas putida*) eingebracht werden. Die unterschiedlichen physikochemischen Eigenschaften der Grundmaterialien (PP, PET, PA) bedingen eine variable Ausprägung der sukzessiven Biofilmbildung (Anlagerung, Wachstum, Ablösung) sowie des Biofilm-Phenotyps. Diese Parameter beeinflussen die Leistungen des Biofilms. Das Ziel der Arbeit ist die quantitative Analyse der Leistung des auf den o.g. Substraten kultivierten Biofilms.

Arbeitsschwerpunkte:

Zellkulturtechnik

- Kultivierung von Mikroorganismen
- Kryo - Konservierung von Mikroorganismen

Betrieb des Bioreaktors

- Technischer Versuchsaufbau mit Optimierung
- Betriebsparameter und Probennahme

Bestimmung und Auswertung Abbauparameter

- Quantitative Bestimmung der Toluolkonzentration und deren Metabolite mittels HPLC
- Integration der Ergebnisse in kinetische Modelle (Langmuir, Monod, exponentiell,...)

Anforderungen:

Erste Erfahrungen in der Mikrobiologie, allgemeine Laborarbeit und Grundkenntnisse in der Analytik (vorzugsweise Umweltanalytik)

Literatur:

Al Zarooni, M. & Elshorbagy, W. (2006). Characterization and assessment of Al Ruwais refinery wastewater. *J Hazard Mater* **136**, 398-405.

Puvaneswari, N., Muthukrishnan, J. & Gunasekaran, P. (2006). Toxicity assessment and microbial degradation of azo dyes. *Indian J Exp Biol* **44**, 618-626.

Vogelsang, C., Grung, M., Jantsch, T. G., Tollefsen, K. E. & Liltved, H. (2006). Occurrence and removal of selected organic micropollutants at mechanical, chemical and ad-

vanced wastewater treatment plants in Norway. *Water Res* **40**, 3559-3570.

Welker, I. A. (2004). Schadstoffströme im urbanen Wasserkreislauf - Aufkommen und Verteilung, insbesondere in den Abwasserentsorgungssystemen. In *Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft*, pp. 445. Kaiserslautern: Technische Universität Kaiserslautern.