

Fest- und Wirbelbettreaktoren für elektrobiotechnologische Anwendungen – optimierte Biofilmbildung und skalierbares Reaktorkonzept

19996 N

Angesichts knapper Ressourcen und einer wachsenden Weltbevölkerung benötigt die Menschheit neue, nachhaltige Arten des Wirtschaftens. Einen solchen Ansatz bietet die bio-basierte Wirtschaft. Einen Baustein auf dem Weg zu dieser Bioökonomie stellen elektrobiotechnologische Verfahren dar. Hier werden die Vorteile von elektrochemischen und biokatalytischen Verfahren kombiniert. Voraussetzung für die zukünftige erfolgreiche industrielle Anwendung mikrobieller Brennstoffzellen (MFC) und mikrobieller Elektrolysezellen (MES) ist einerseits die Übertragung dieser vielversprechenden Laborergebnisse in die Praxis und andererseits die Verfügbarkeit von skalierbaren Reaktorkonzepten für die industrielle Anwendung.

Im Rahmen des Projektes wurden verschiedenen Verfahren und Produkte entwickelt:

- Beschichtete Elektroden – die Beschichtungen und die Verfahren können sowohl in Anwendungen in denen Biofilme gewünscht als auch in Prozessen, in denen diese vermieden werden sollen, eingesetzt werden (u.a. zur Vermeidung der Biokorrosion, Biofilme in der Papierindustrie, wasserführende Systeme).
- Beschichtungsverfahren über Layer-by-Layer – die Verfahren können auch auf nichtleitenden Oberflächen (z.B. Medizintechnik) übertragen werden.
- Analytik der Beschichtungen – die Verfahren, insbesondere das standardisierte Biofilm-Monitoring, können bei allen akademischen und industriellen Fragestellungen in dem Bereich Oberflächentechnik eingesetzt werden.
- Biobrennstoffzellen - es wurden neue Reaktoren für die Elektrobiotechnologie entwickelt, die auch als Elektrolysezellen genutzt werden können.
- Demonstrator – es wurde ein Demonstrator entwickelt und in Langzeit-Experimenten validiert, dieser kann nun für die Testung unterschiedlichen Biobrennstoffzellen genutzt werden.
- Datenauswertung – der Einsatzbereich der neuronalen Netze wurde erweitert und diese können nun auch in der Elektrobiotechnologie eingesetzt werden.

Die hier beschriebenen Verfahren können von KMU für unterschiedliche Anwendungen in den verschiedenen Branchen eingesetzt werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 05/18 bis 02/21 am **DECHEMA-Forschungsinstitut** (Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main, Tel. 069/ 7564-337) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann (Leiter der Forschungseinrichtung PD Dr. Mathias Galetz) und der **Universität Bremen, Fachgebiet Umweltverfahrenstechnik** (Bibliothekstr. 1, 28359 Bremen, Tel 0421-218-60101) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. habil. Sven Kerzenmacher (Leiter der Forschungseinrichtung Dr. Martin Mehrstens).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 19996 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.