

Bachelorarbeit

Isolierung und Charakterisierung elektroaktiver Mikroorganismen aus der Leipziger Neuseenlandschaft

Elektroaktive Mikroorganismen besitzen die einzigartige Fähigkeit Elektronen mit Elektroden auszutauschen. Der zugrundeliegende Prozess wird als extrazellulärer Elektronentransfer (EET) bezeichnet. Mittels EET kann der mikrobielle Stoffwechsel mit dem Fluss elektrischen Stroms in mikrobiellen elektrochemischen Systemen gekoppelt werden. Daher besitzen elektroaktive Mikroorganismen ein großes Potential für biotechnologische Anwendungen. Beispielsweise können sie in mikrobiellen Brennstoffzellen eingesetzt werden, um organisches Material im Abwasser abzubauen und dabei Elektronen auf Anoden zu übertragen, wodurch elektrische Energie bereitgestellt wird.

Mit Hilfe des EET beeinflussen elektroaktive Mikroorganismen auch viele natürliche Prozesse wie z.B. die Redozyklen von Metallen, den Kohlenstoff- sowie den Stickstoffkreislauf, so dass man sie in den vielfältigen Habitaten und zahlreichen mikrobiellen Gemeinschaften auffinden kann. Mittlerweile sind weit mehr als 100 elektroaktive Spezies bekannt. Aufgrund der intensivierten Suche werden stetig neue elektroaktive Mikroorganismen entdeckt oder bereits bekannten Arten werden elektroaktive Eigenschaften zugeschrieben. Dabei ist von einer noch viel größeren Vielfalt an elektroaktiven Mikroorganismen auszugehen, als wir uns diese aktuelle vorstellen können. Die rekultivierten Bergbaufolgelandschaften Mitteldeutschlands und ihre teilweise noch vorhandene Kohlevorkommen, metallhaltigen Kleingewässern und schwefelhaltigen Halden bieten ideale Wachstumsbedingungen für elektroaktive Mikroorganismen. Sie stellen somit potentielle Lebensräume für bisher unbekannte und nicht charakterisierte elektroaktive Mikroorganismen dar.

Daher sollen im Rahmen dieser B.Sc.-Arbeit mehrere Gewässer und Sedimentschichten in der Leipziger Neuseenlandschaft beprobt werden. Anschließend sollen mit Hilfe von standardisierten bioelektrochemischen Reaktoren unter verschiedenen experimentellen Bedingungen elektroaktive Mikroorganismen aus den Proben kultiviert werden. Neben elektrochemischen Methoden und anaeroben Kultivierungstechniken werden auch analytische (HPLC) und molekularbiologische (PCR, T-RFLP) Methoden zum Einsatz kommen. Die Arbeiten werden mit moderner Laborausstattung in einem internationalen und multidisziplinär arbeitenden Team durchgeführt und während der gesamten Anfertigung der Bachelorarbeit ist eine ausgezeichnete Betreuung garantiert

Kontakt:

Prof. Dr. Falk Harnisch (falk.harnisch@ufz.de)
Dr. Benjamin Korth (benjamin.korth@ufz.de)
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
Dept. Umweltmikrobiologie
Permoserstr. 15, 04318 Leipzig

Erstbetreuer:

Dr. Benjamin Korth

Zweitbetreuer:

Prof. Dr. Falk Harnisch