ENTWICKLUNG EINES ELEKTROCHEMISCHEN SENSORS ZUR SCHNELLEN ERKENNUNG VON PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN KRANKENHÄUSERN



Projektträger:
Universität für Weiterbildung Krems (Donau-Universität Krems)

Wissenschaftliche Leitung:
Martin Brandl

Weitere beteiligte Einrichtungen:
Universitätsklinikum St.Pölten

Forschungsfeld:
Microbiologie, Medizinische Hygiene

Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: LS17-015

Projektbeginn: 01. Jänner 2019

Projektende: folgt

Laufzeit: 36 Monate / laufend

Fördersumme: € 290.514,00

Kurzzusammenfassung:
Pseudomonas aeruginosa stellt als bakterieller Krankheitserreger ein hohes Gesundheitsrisiko dar. Daher sind die rasche Erkennung und die weitere Identifizierung wichtige Ziele in der Medizin, Lebensmittelindustrie und Trinkwasserhygiene, um die öffentliche Gesundheit und Sicherheit zu gewährleisten. P. aeruginosa ist ein weitverbreitetes Boden- und Wasserbakterium und gilt als bedeutender Krankenhauskeim. Infektionen mit P. aeruginosa sind weltweit eine häufige Ursache für Morbidität und Mortalität. Derzeitige Verfahren zum Nachweis beruhen oft auf klassischer Kultivierung, mikroskopischen und biochemischen Analysen, vermehrt kommen auch molekulare Methoden zum Einsatz. Jedoch sind alle diese Verfahren oft zeitaufwendig, teuer, erfordern eine spezielle Ausrüstung und geschultes Personal.
In dem geplanten NFB-Projekt soll eine elektrochemische Methodik für einen Pseudomonas-Detektor entwickelt werden. Dieser Biosensor kann als „Vortester“ die Erkennung von P. aeruginosa erleichtern und als ein Frühwarnsystem die gesamte Diagnostik dieses bakteriellen Krankheitserregers beschleunigen.
Bei der Kultivierung des Bakteriums auf Cetrimid-Agar führt die Freisetzung von Pyocyanin, einem blaugrünen Sekundärmetabolit, der spezifisch von P. aeruginosa produziert wird, zu einer Färbung der Kolonien. Pyocyanin besitzt aber auch redox-aktive Eigenschaften und kann dadurch für einen spezifischen, elektrochemischen Nachweis dieser Bakterien herangezogen werden. Die elektroaktiven Eigenschaften von Pyocyanin können mit unterschiedlichen voltametrischen bzw. amperometrischen Methoden, wie z.B. zyklischer Voltametrie, untersucht werden.
Dieser bakterielle Sekundärmetabolit dient als Ausgangspunkt für die Methodenentwicklung, die an der Donau Universität Krems, Zentrum für Integrierte Sensorsysteme, Arbeitsgruppe „Wasser- und Umweltsensorik“, durchgeführt wird. Das entwickelte Verfahren soll im Anschluss mit Krankenhausproben des Klinischen Instituts für Hygiene und Mikrobiologie, Universitätsklinikum St. Pölten, getestet werden. Abschließend sollen die erhaltenen Ergebnisse des nachgewiesenen Infektionserreger durch den neuartigen Sensor und der validierten Krankenhausanalytik evaluiert werden.

Schlüsselbegriffe:
Sensorics