ULTRA-ROBUSTE LIPID-MEMBRAN BASIERTE NANOPORENSENSOREN



Projektträger:
AIT Austrian Institute of Technology

Wissenschaftliche Leitung:
Jakob Andersson

Weitere beteiligte Einrichtungen:
CEST Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie
CEST Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie

Forschungsfeld:
Biophysik

Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: LS19-026

Projektbeginn: 01. Jänner 2021

Projektende: folgt

Laufzeit: 36 Monate / beendet

Fördersumme: € 290.000,00

Kurzzusammenfassung:
Infektionen mit Antibiotika-resistenten Bakterien sind eine weltweite Bedrohung für Gesundheitssysteme. Sie verursachen europaweit ca. 33 000 Todesfälle und mindestens 1,5 Mrd. € in Kosten pro Jahr. Eine teilweise Ursache für diese Entwicklung ist die exzessive Nutzung von Antibiotika im klinischen Bereich und in der Landwirtschaft. Die World Health Organisation hat bereits mehrfach ausdrücklich gewarnt, dass eine verantwortungsbewusstere Nutzung von Antibiotika unbedingt notwendig ist um deren Effektivität nicht weiter zu gefährden.
Eine der wichtigsten klinischen Entscheidungen, die bei einer bakteriellen Infektion getroffen werden müssen ist die Wahl der verabreichten Antibiotika. Wenn eine Behandlung nicht erfolgreich ist, leidet der/die PatientIn unter den Nebenwirkungen der Antibiotika, während gleichzeitig die Infektion voranschreitet. Dies kann einen verlängerten Aufenthalt im Krankenhaus - schlimmstenfalls auf der Intensivstation - erfordern was sowohl unnötiges Leid für die Patienten verursacht als auch Kosten für Gesundheitssysteme. Ein kostengünstiges und robustes Gerät welches dazu in der Lage ist, schnell und zuverlässig über die Anwesenheit von Antibiotikaresistenzgenen zu informieren würde die klinische Entscheidung, wie ein Patient zu behandeln ist stark unterstützen und lange Krankenhausaufenthalte reduzieren bzw. verhindern.
Optische Methoden um DNA zu detektieren sind für diese Anwendung nicht geeignet, da sie teure Geräte erfordern. Elektrochemische Methoden andererseits sind sensibel, sehr selektiv und vergleichsweise billig. Deswegen wurde seit Beginn des 21. Jahrhunderts immer wieder spekuliert, dass diese Geräte in naher Zukunft auf den Markt kommen. Bisher gibt es diese Geräte allerdings nicht.
In diesem Projekt wird eine Methode entwickelt, mit der die Anwesenheit bestimmter Resistenz-Gene detektiert werden kann über DNA-Nanoporen die in eine Lipidmembran eingebettet sind. Diese Technologie wird als Basis dienen, in der Zukunft ein kostengünstiges Gerät zu entwickeln um schnell und zuverlässig zu bestimmen, ob Antibiotikaresistenz vorliegt.

Schlüsselbegriffe:
Biosensing, Analytical Chemistry, Nanotechnology