



Projekt PhotoDynaLysis

Photodynamische Lyse zur spezifischen Analyse einzelner Zellen

Motivation

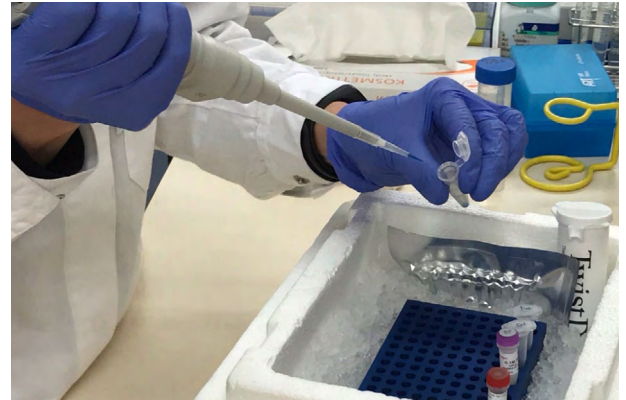
Neue Diagnoseverfahren erlauben die Vereinzelung von Zellen aus einer größeren Probe mit anschließender Untersuchung der DNA jeder einzelnen Zelle. Bisher kann eine Desintegration der Zellen vor Vereinzelung nicht ausgeschlossen werden. Für die optimale diagnostische Aussage müssen die gewonnenen Informationen jedoch den einzelnen Zellen zugeordnet werden können, d. h. deren DNA dürfte erst nach der Vereinzelung freigesetzt werden.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt soll versucht werden, die Zellen (hier am Beispiel antibiotikaresistenter MRSA-Bakterien) zeitlich und räumlich kontrolliert zu desintegrieren, so dass ihre DNA erst nach der Vereinzelung zugänglich wird. Hierzu soll eine photochemisch reaktive Substanz (Photosensibilisator, PS) der gesamten Probe vor der Vereinzelung hinzugefügt werden. Nach Vereinzelung der Zellen wird der PS mittels Licht aktiviert, wodurch die einzelne Zelle geschädigt und ihre DNA der Diagnostik zugänglich wird (photodynamische Lyse). Es sollen geeignete PS identifiziert und hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit dem zur PCR („polymerase chain reaction“) alternativen Diagnoseverfahren untersucht werden. Die erforschte photodynamische Lyse soll dann in Zusammenhang mit diesem Diagnoseverfahren am Beispiel der genannten Bakterien evaluiert werden.

Innovation und Perspektiven

Im Erfolgsfall wird es erstmalig möglich sein, zehntausende Zellen einer Probe einzeln zu analysieren und dabei jeder Zelle ihre spezifischen Charakteristika zuzuordnen. Somit können nicht nur auf die gesamte Probe bezogene Diagnosen erfolgen, sondern auch quantitative Aussagen auf Einzelzellniveau. Die photodynamische Lyse könnte zukünftig mit einer Vielzahl sensitiver, digitaler Diagnoseverfahren für DNA und weitere intrazelluläre Analyten kombiniert werden.



Spezifischer DNA-Nachweis mittels Nukleinsäureamplifikation.

Projekttitel:

Probenvorbereitung für Einzelzell-Diagnostik durch Photodynamische Lyse (PhotoDynaLysis)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

ca. 315.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.06.2021 – 31.05.2023

Projektkoordination:

Stiftung für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik an der Universität Ulm, Ulm

Dr. Rainer Wittig

E-Mail: rainer.wittig@ilm-ulm.de