

Pathogene Biofilme

Hintergrund

Die meisten Bakterien in der Natur leben in strukturierten, aggregierten Gemeinschaften, die als Biofilme bezeichnet werden. Die Zellen innerhalb dieser Gemeinschaften weisen im Vergleich zu ihren planktonischen Gegenstücken erhebliche physiologische Veränderungen auf. Biofilme sind an einer Vielzahl von Infektionen beteiligt und können erhebliche, teilweise schwerwiegende Folgen für Patientinnen und Patienten haben. Diese Biofilme bestehen in der Regel aus mehreren Bakterienarten, die den Verlauf der Infektion beeinflussen.

Unser Modellorganismus ist *Stenotrophomonas maltophilia*, ein opportunistischer, klinisch relevanter Erreger, der unter anderem an Lungeninfektionen beteiligt ist. *S. maltophilia* ist multiresistent und ein ausgeprägter Biofilmbildner.

In unserer Arbeitsgruppe konzentrieren wir uns darauf, die Lebensweise von *S. maltophilia* im Biofilm besser zu verstehen. Hierfür kultivieren wir *S. maltophilia* sowohl als Monokultur (Ein-Spezies-Biofilme) als auch gemeinsam mit anderen Krankheitserregern wie *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa*, die häufig gemeinsam mit *S. maltophilia* aus Infektionsherden isoliert werden. Diese Biofilme werden sowohl unter Strömungsbedingungen als auch unter statischen Bedingungen kultiviert.

Mithilfe von Omics-Analysen und Reporter-gen-Fusionskonstrukten untersuchen wir die Dynamik der Genexpression von *S. maltophilia* in Einzel- und Mischspezies-Biofilmen und analysieren die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Spezies innerhalb dieser Biofilme.

Angesichts der global zunehmenden Bedrohung durch antimikrobielle Resistenzen richtet sich der Fokus zunehmend auf Bakteriophagen als mögliche Alternative zur Behandlung bakterieller Infektionen.

Daher isolieren wir Bakteriophagen gegen *S. maltophilia* und andere Krankheitserreger aus Umwelt- und Abwasserproben und untersuchen die Wirksamkeit dieser Phagen gegen pathogene Biofilme.

Auch die Wechselwirkungen zwischen Biofilmen und Bakteriophagen stellen einen wichtigen Forschungsschwerpunkt unserer Arbeitsgruppe dar.

Mögliche Themen für eine Masterarbeit

1. Markierung von *Klebsiella pneumoniae* und *Acinetobacter baumannii* (ESKAPE-Erreger) mit fluoreszierenden Genen für Untersuchungen an Mischspezies-Biofilmen

Durchführung von Experimenten mit Mischspezies-Biofilmen unter Einsatz konfokaler Mikroskopie

2. Klonierung von Reporter-gen-Fusionskonstrukten zur Analyse der Genexpression von *S. maltophilia* in Biofilmen nach Phagenexposition

3. Charakterisierung und Sequenzierung isolierter Bakteriophagen

- Untersuchung ihrer Wirksamkeit gegen Einzel- und Mischspezies-Biofilme

Dein Profil

- Studium der Biotechnologie, Biologie, Biochemie, Mikrobiologie oder einer vergleichbaren Fachrichtung
- Grundlegende Laborerfahrung
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise

Interesse? Fragen?

Bitte kontaktiere

Dr. Ifey Alio

+49 (40) 2395-21485

ifey.alio@uni-hamburg.de

