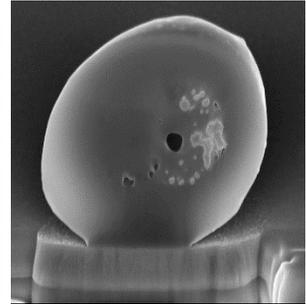
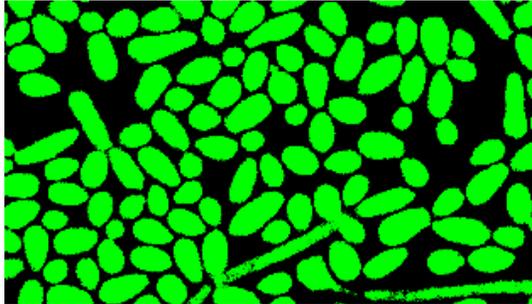


Bachelor-/ Masterarbeit

Nanostrukturierte Oberflächen für antimikrobielle Implantatmaterialien

(Phys., Chem., MaWi., Biol.
u.ä .Studienrichtungen)



Nanostrukturierung zur Herstellung antimikrobieller Oberflächen steht im Fokus der aktuellen Wissenschaft. Verschiedene Nanostrukturierungen können effektiv das Anheften von Bakterien verhindern und sogar Bakterien abtöten. Der dahinterliegende Mechanismus ist bisher aber noch nicht vollständig geklärt. In Vorarbeiten wurde die bakterielle Adhäsion durch Nanostrukturierung mit Goldnanopartikeln bereits erfolgreich reduziert. Diese Untersuchungen sollen ausgeweitet und mit verschiedenen Partikeldichten und -größen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollen in ein Simulationsmodell einfließen, um den Einfluss der Nanostruktur auf das Anheftungsverhalten von Bakterien zu beschreiben und vorherzusagen.

Was Sie dabei lernen:

- Chemische und physikalische Modifikation von Oberflächen durch Plasmabehandlung
- Methoden zur Oberflächencharakterisierung und Analyse, insbesondere Rasterkraftmikroskopie (AFM), Röntgenphotoelektronenspektroskopie (XPS), Rasterelektronenmikroskopie (REM) und konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie (CLSM)
- Wechselwirkungen zwischen Materialien und biologischen Systemen
- Mechanismen der Bakterienadhäsion auf unterschiedlichen Oberflächen und Strategien, diese zu beeinflussen

Interesse? Fragen? Dann melden Sie sich!

Dr. Thomas J. Dauben (thomas.dauben@uni-jena.de)

Prof. Klaus D. Jandt (k.jandt@uni-jena.de)

Chair of Materials Science

Löbdergraben 32, 07743 Jena



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

CMS | Otto Schott Institute of Materials
Research | FSU Jena, Germany
www.cms.uni-jena.de

Bachelor-/ Masterarbeit

Nanostrukturierte Oberflächen für antimikrobielle Implantatmaterialien

(für Studierende der Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik und vergleichbarer Studienrichtungen)

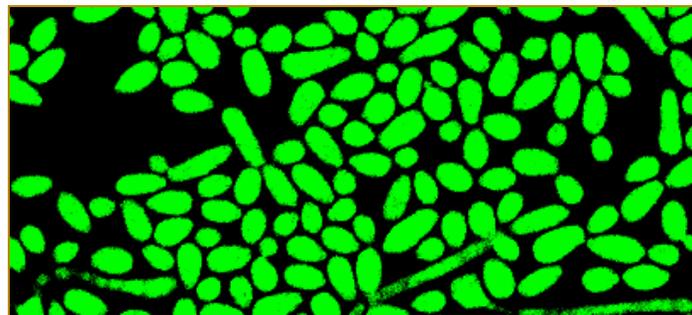


Einleitung:

Nanostrukturierung zur Herstellung antimikrobieller Oberflächen steht im Fokus der aktuellen Wissenschaft. Verschiedene Nanostrukturierungen können effektiv das Anheften von Bakterien verhindern und sogar Bakterien abtöten. Der dahinterliegende Mechanismus ist bisher aber noch nicht vollständig geklärt. In Vorarbeiten wurde die Bakterienadhäsion durch Nanostrukturierung mit Goldnanopartikeln bereits erfolgreich reduziert. Diese Untersuchungen sollen ausgeweitet und mit verschiedenen Partikeldichten und -größen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollen in ein Simulationsmodell einfließen, um den Einfluss der Nanostruktur auf das Adhäsionsverhalten von Bakterien zu beschreiben und vorherzusagen.

Experimentelles:

Mittels Physical-Vapour-Deposition (PVD) sind glatte Titan- und Goldoberflächen auf Glassubstraten abzuscheiden. Diese Oberflächen sind ggf. noch zu funktionalisieren. Anschließend werden Goldnanopartikel unterschiedlicher Größe in einer Suspension auf das Substrat aufgebracht. Die Partikeldichte wird dabei über die Verdünnung der Suspension variiert. Durch Rasterkraftmikroskopie (AFM) sollen die so geschaffenen Oberflächen, insbesondere die tatsächliche Partikeldichte und der mittlere Partikelabstand, charakterisiert werden. Daraufhin werden mikrobielle Tests mit Bakterien durchgeführt. Dazu ist mithilfe konfokaler Laser-Scanning-Mikroskopie (CLSM) der Bedeckungsgrad sowie das Verhältnis lebender/toter Bakterien zueinander zu ermitteln. Rasterelektronenmikroskopie (REM) soll dazu dienen, die Reaktion der Bakterien auf die Oberflächen zu untersuchen (Pili- und Biofilmbildung, Kontaktpunkte, etc.)



Candida albicans (grün) auf mit Goldnanopartikeln beschichteter Titanoberfläche; CLSM-Aufnahme

Was Sie lernen können

Im Zuge dieser Arbeit werden Sie sich Wissen über die Herstellung, Funktionalisierung und Nanostrukturierung antimikrobieller Oberflächen sowie Mechanismen zur Bakterienadhäsion und Wege, diese zu verringern, aneignen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, praktische Erfahrung bei der Charakterisierung von Oberflächen mit Hilfe verschiedener Methoden zu sammeln. Darüber hinaus wird selbstständiges, wissenschaftliches und interdisziplinäres Arbeiten vermittelt und gefördert.

Weitere Informationen

Für weiterführende Auskünfte kontaktieren Sie bitte:
Dr. Thomas J. Dauben (thomas_dauben@uni-jena.de)
oder
Prof. Klaus D. Jandt (k.jandt@uni-jena.de)