



Biologische Materialtestung 2.0 - Standardisiertes Verfahren zur biologischen und mikrobiologischen Beurteilung solider Materialien am Beispiel von plasmabeschichteten Oberflächen

Dr. Juliane Spohn¹, Dr. Susanne Kurz¹, Constantin Ißleib¹, Dr. Katharina Ekat², Dr. Katja Fricke³
¹Fraunhofer IKTS, Leipzig; ²Universitätsmedizin IMIKRO, Rostock; ³Leibniz-Institut für
Plasmaforschung und Technologie (INP), Greifswald

juliane.spohn@ikts.fraunhofer.de

Für die biologische Beurteilung von soliden Materialien *in vitro* mittels zellbiologischer und mikrobiologischer Testverfahren verwenden Wissenschaftler in der Regel Zellkulturplatten aus Kunststoff mit bekannter Geometrie und Größe der Kulturfläche. Das Testen von festem Biomaterial und Implantatmaterial in diesen Zellkulturplatten ist jedoch oft eine Herausforderung. Ein wesentlicher Nachteil beim Einlegen des Biomaterials in eine Vertiefung (Well) der Zellkulturplatte besteht darin, dass der das Biomaterial umgebende Plastik-Kulturbereich je nach Größe und Geometrie des Biomaterials variiert und bei der Auswertung mittels quantitativer Analysen berücksichtigt werden muss. Außerdem ist eine genaue Vorhersage des Zellverhaltens an den Rändern und an der Unterseite des Biomaterials, welche häufig andere Oberflächeneigenschaften (Rauheit, Beschichtung) als die Oberseite des Materials aufweisen, schwierig. Diese Fehlerquellen müssen reduziert werden um eine standardisierte Vergleichbarkeit zwischen Materialien zu erreichen. Das Aufsetzen eines Wells direkt auf die Materialoberseite ermöglicht die Reduktion der genannten Fehlerquellen. Ein geeignetes System sollte dabei unterschiedliche Oberflächeneigenschaften (insbesondere Rauheit) tolerieren. In diesem Vortrag stellen wir unser zum Patent angemeldetes *In vitro*-Testsystem zur Erzeugung Größen-standardisierter Wells auf soliden Materialien vor. Die erzeugten Wells entsprechen in ihrer Geometrie den Wells einer 96-Well-Zellkulturplatte (andere Formate verfügbar). Unsere innovative Technologie erlaubt es dabei mit Materialien verschiedener Oberflächenrauheiten und Eigenschaften zu arbeiten. Es können gleichzeitig bis zu vier 96er-Wells auf einem Biomaterial erzeugt werden. Anwendungen wie die Untersuchung des direkten Material-Zellkontakts (Anhaftung und Ausbreitung) sowie die Bestimmung der Zellvitalität und -differenzierung, aber auch mikrobiologische Tests (z.B. Lebendkeimzahlbestimmung, Biofilmbildung) sind in unserem *In vitro*-Testsystem einfach zu handhaben. Als Beispiel beschreiben wir den gezielten Einsatz unseres *In vitro*-Testsystem zur quantitativen Beurteilung und direkten Vergleich von zwei verschiedenen Plasmabeschichtungen hinsichtlich ihres osteopromotiven und anti-mikrobiellen Potentials in Hinblick auf die Verwendung im orthopädischen Implantatbereich.