

BASTION (WIPANO)

Ziel des Projektes ist die zuverlässige und reproduzierbare Anhaftung molekularer biologischer Substanzen wie Proteine, Antikörper, Antigene oder DNA an ein transparentes Trägermaterial mit einer elektrostatisch funktionalisierten Oberfläche. So ist für viele biotechnologische Anwendungen, insbesondere aus dem Bereich der immunologischen Diagnostik und Analyse, die Immobilisierung von Antikörpern von essentieller Bedeutung und die Grundlage für den ELISA-Test (enzyme-linked immunosorbent assay). Eine langzeitstabile Anhaftung von biologischen Spezies an den Trägermaterialien stellt sich dabei jedoch in der Praxis häufig als Problem dar. Deshalb werden die Oberflächen der verwendeten Substrate (z.B. Mikrotiterplatten) z.T. sehr aufwändig beschichtet oder anderweitig chemisch funktionalisiert, um die Haftungseigenschaften zu verbessern. Die Zugabe von chemischen Haftvermittlern kann jedoch die Bioaktivität der Moleküle negativ beeinflussen. In der Biophysik ist bekannt, dass elektrostatische Kräfte in Abhängigkeit von deren Richtung und Stärke auf elektrisch polarisierbare Moleküle anziehend oder abstoßend wirken. Dieser Effekt wurde bereits zur Immobilisierung von biologischen Spezies auf ionen-implantierten Siliziumwafern als Träger durch den Antragsteller gezeigt. Die rein auf physikalischen Prinzipien beruhende elektrostatische Immobilisierungswirkung ist langzeitstabil und unabhängig von äußeren Einflüssen. Auf Basis einer neuen innovativen Siliziumdünnschichttechnologie, die durch das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf zum Patent angemeldet wurde (DE 10 2018 107 810.2 Transparenter Objektträger), sollen nun neben Siliziumwafern auch transparente Trägermaterialien wie Glas, Dünnglas, Kunststoff oder Folie mit einer elektrostatisch funktionalisierten Oberfläche ausgestattet werden. Im Projekt werden verschiedene Schichtsysteme mittels Magnetron-Sputtern und Blitzlampentemperung hergestellt, die Adsorptionseigenschaften verschiedener Proteine, Antikörper oder Antigene an diesen Schichten untersucht, verschiedene Anwendungsszenarien für die patentierte Technologie evaluiert und die elektrostatische Funktionalisierung des Trägermaterials für die jeweilige Anwendung angepasst. Ziel ist es, die Vorteile der patentierten Technologie gegenüber kommerziell verfügbaren Standard-Trägermaterialien, die andere physikalische oder chemische Immobilisierungsmethoden oder Haftvermittler nutzen, zu demonstrieren und auf dieser Basis das Marktpotenzial des neuen Trägermaterials zu bewerten.