



Funktionale Plasmapolymerbeschichtungen für Anwendungen in der Biosensorik

Katja Fricke, Ekaterina Makhneva, Ihsan Amin, Laura Barillas, Monique Levien, Klaus-Dieter Weltmann
Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V., Felix-Hausdorff-Str. 2, 17489 Greifswald

k.fricke@inp-greifswald.de

Biosensoren sind miniaturisierte Messsysteme zur Analyse komplexer biologischer Proben. Um eine ausreichend hohe Oberflächenreaktivität gegenüber dem verwendeten Biorezeptor sowie eine gute Stabilität in Gegenwart der Probenmatrix zu gewährleisten, ist die Sensoroberfläche mit einer dünnen Funktionsschicht ausgestattet. Die Oberflächenchemie der Erkennungsstruktur ist so zu wählen, dass möglichst keine unspezifischen Wechselwirkungen auftreten und gleichzeitig eine gezielte Ankopplung des Analyt-Bindungspartners auf der Sensoroberfläche realisiert wird.

Wir berichten über ein neues Verfahren zur Herstellung von dünnen, reaktiven, plasmapolymerisierten Filmen unter Verwendung von Atmosphärendruckplasmen. Untersuchungen zur chemischen Zusammensetzung, Morphologie und Stabilität der erzeugten Filme bestätigen das Vorhandensein von verschiedenen funktionellen Gruppen sowie eine hervorragende Haftung auf diversen Substraten (u.a. Gold, Glas und Polymere).

Der Beitrag thematisiert und diskutiert die:

- Abscheidung von sauerstoffhaltigen Polymerbeschichtungen für die effiziente Immobilisierung von Antikörpermolekülen. Die Nützlichkeit dieser Filme als Matrixschicht wird am Beispiel eines Oberflächenplasmonenresonanz-basierten Immunosensors demonstriert.
- Erzeugung von stimuliresponsiven, acrylatbasierten Hydrogelen. Stimuliresponsive Eigenschaften, wie beispielsweise das Quellverhalten, wurden in Abhängigkeit des pH-Wertes mittels einer Quarzmikrowaage untersucht.
- Verwendung eines Plasmajets zur Herstellung von chemischen Mikrostrukturen für Anwendungen in der Mikrofluidik. Die vorgestellte Methode ermöglicht eine ortsselektive Abscheidung von Plasmapolymerbeschichtungen mit einer Breite von minimal 200 μm und einer Schichtdicke von 20 bis 500 nm.

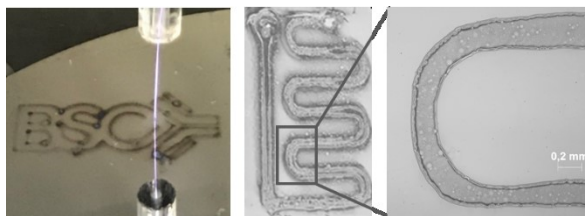


Abbildung 1: Links: Fotografische Aufnahme des Plasmajets während der Erzeugung der chemischen Struktur auf einem Siliziumwafer. Rechts: Mikroskopische Aufnahme einer mäanderförmigen Struktur.

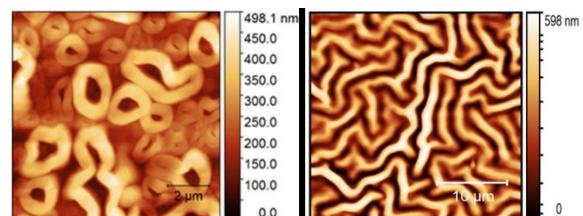


Abbildung 2: AFM-Aufnahmen der plasmapolymerisierten Beschichtungen zeigen verschiedenen Oberflächentopographien, die zur Immobilisierung von Biomolekülen verwendet werden können.