

Application of surface plasmon resonance imaging (SPRi) for the selective detection of single HIV- virus- like particles (HIV-VLPs)

Shpacovitch V¹, Temchura V.V.², Überla K², Zybin A¹

¹ ISAS, Leibniz Institute for Analytical Sciences, Dortmund, Germany

² Department of Molecular and Medical Virology, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany

Recent proof-of-principle works demonstrated a possibility to detect single biological nano-objects by means of modified SPR imaging technique [1, 2]. The results of these works were previously reported at Deutsches BioSensor Symposium. In current study, we characterize bio-analytical features of modified SPRi method. As we demonstrated, modified SPRi technique allows detection of single HIV-VLPs not only in buffer solutions, but also in biological solutions containing different serum concentrations (up to 50%). Furthermore, we investigated the dependence of signal counts on the concentration of antibodies on the biosensor surface. We also showed the applicability of SPRi technique for determination of VLP concentrations in biological buffers. Altogether, our findings revealed novel opportunities for SPRi technique in such research areas as viral biology and biology of extracellular vesicles (exosomes and microvesicles).

[1] A. Zybin et al. (2010), Real-time detection of single immobilized nanoparticles by surface plasmon resonance imaging. *Plasmonics*; 5: 31-35.

[2] E.I. Gurevich et al. (2011), Analytical features of particle counting sensor based on plasmon assisted microscopy of nano objects. *Sensors and Actuators*; 160: 1210-1215.

Point-of-care Diagnostik: Integration von Anreicherung, Lyse und Nukleinsäureaufreinigung in einem Phasenguidechip

Hendrik Hubbe, Sydney Hakenberg, Gregory Dame und Gerald Urban

Lehrstuhl für Sensoren IMTEK, Deutschland

Es wurde ein mikrofluidisches Chipssystem zur Detektion von Bakterien entwickelt, dass zwei Systeme direkt kombiniert [1, 2]. Es vereint eine unspezifische elektrophoretische Anreicherung mit thermoelektrischer Lyse, direkter Extraktion und Aufreinigung der Nukleinsäuren (s. Abb. 1, 2).

Die Bakterien werden durch eine Free-Flow-Elektrophorese aus dem Durchfluss heraus an der Oberfläche eines Hydrogels angereichert. Es entsteht eine homogene Schicht aus Bakterien auf der gesamten Gelgrenzfläche. Durch den elektrophoretischen Ansatz werden keine beweglichen Teile wie Ventile oder Zentrifugenkonstrukte benötigt.

Nach der Anreicherung werden die Zellen durch ein thermoelektrisches Verfahren lysiert. Direkt im Anschluss werden die Nukleinsäuren elektrophoretisch durch das Hydrogel aufgereinigt. Sie stehen dann in hochreiner Form für weitere Analysen zur Verfügung.

Die Prozessierung der Probe dauert weniger als 15 Minuten. Als Modellorganismus wird *E. coli GFP* verwendet. Die Funktionalität des Systems wurde durch Nachweis der RNA mittels einer real-time RT-PCR verifiziert.

Der Vorteil des Systems ist das hohe Maß an Integration. Es stellt einen Meilenstein im Hinblick auf das Ziel dar, ein Point-of-Care Gerät zur selbstständigen Erregerdiagnostik zu realisieren.

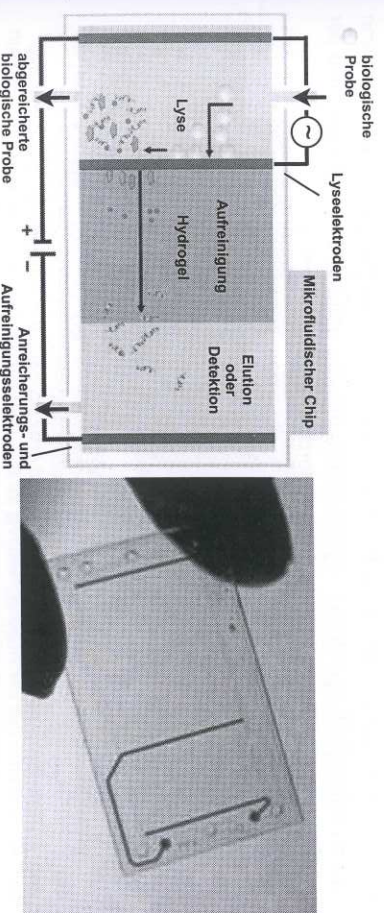


Abb. 1: Skizze der Funktionsweise

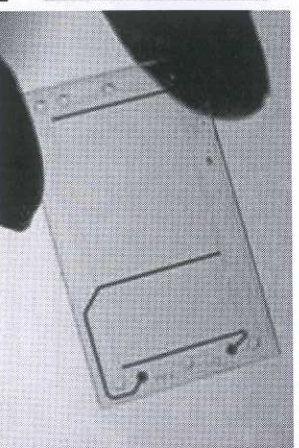


Abb. 2: Chipssystem im Durchlicht

[1] P. Vulto et al. (2010), Lab on a chip: 10(5):610-6.

[2] S. Podszun et al. (2012), Lab on a Chip: 12(3):451-7.