

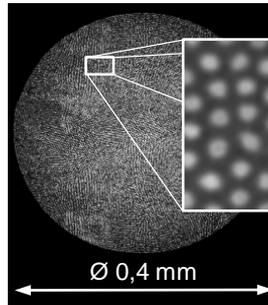
Diplom-, Studien- oder Masterarbeit für ET/MT/IST/Biomedizintechnik/Physik/MB

Optische Pinzette zur Rotation von Zellen in einem Mikrokanal

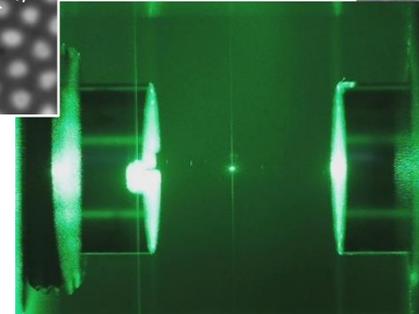
Motivation

Vergangenes Jahr ging der Nobelpreis für Physik unter anderem an Arthur Ashkin „für die Entwicklung optischer Pinzetten und deren Anwendung in der Biologie“. Mithilfe seiner Erfindung der „optischen Pinzette“ ist es möglich kleine Partikel und Zellen mittels Licht zu manövrieren und fest zu halten. So gefangene Zellen können weiter mit optischer Kohärenztomographie untersucht werden bzw. ist es möglich auf sie mechanische Kräfte auszuüben. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen geben Aufschluss über den Stoffwechsel, Gesundheitszustand (Krebsforschung) und der interzellulären Struktur der Zellen.

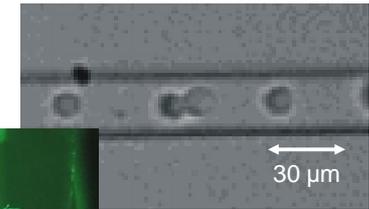
Seit der Entdeckung von Ashkin sind nun rund 50 Jahre vergangen. Die Methode wurde weiterentwickelt und verfeinert. In einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gestützten Projekt soll auf Basis der optischen Pinzette ein Zellrotator aufgebaut werden, der das Licht durch multicore Fasern zu den Zellen in einem Mikrokanal leitet. Ein Spatial Light Modulator (SLM) kann das benötigte Lichtfeld am anderen Faserende formen, um die optische Pinzette im Mikrokanal zu realisieren.



Querschnitt einer multicore Faser mit Vergrößerung der Kerne



Glasnanoteilchen in einer optischen Falle [wikimedia.org]



Zellen im Mikrokanal

Mögliche Aufgaben

- Aufbau des optischen Setups
- Experimentelles Charakterisieren verschiedener multicore Fasern
- Signalverarbeitung durch MATLAB
- Tomographische Rekonstruktion aus Messdaten

Stichworte

Laseroptik, optische Pinzette, Regelungstechnik, Experimente, digitale Optik, Signalverarbeitung

Kontakt

Dipl.-Ing. Elias Scharf, BAR 116, Tel. 0351 463-35303, E-Mail: elias.scharf@tu-dresden.de, Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>