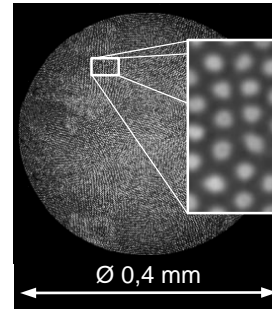


Haarfeine Endoskope für deutlich kleinere Anwendungen als Gastroskopie

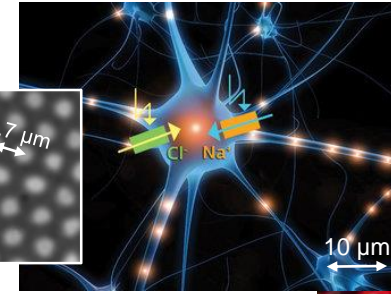
Motivation

In der Medizin und Forschung unterstützen Endoskope viele Eingriffe in den menschlichen Körper. Sie erlauben minimalinvasive Operationen. Durch sie können mit keiner bis geringer Verletzung des gesunden Gewebes Körperhöhlen und Hohlorgane betrachtet werden. Um Endoskope in noch feineren Strukturen, wie bspw. im Gehirn, einsetzen zu können, ist es notwendig sie so dünn, wie nur möglich zu gestalten. Dies kann durch computergesteuerte Optiken erreicht werden. Dadurch werden am freien Ende des Endoskops keine zusätzlichen Linsen benötigt. Der Durchmesser wird so nur noch vom Bildleiter bestimmt.

Neben der Anwendung als Endoskop untersuchen wir ebenfalls, wie sich das System für die Optogenetik und als optische Pinzette eignet. Die Optogenetik erlaubt das hochpräzise Kontrollieren der Aktivität von Nervenzellen in der Hirnforschung. Die optische Pinzette, auch optische Falle genannt, erlaubt das Festhalten und Bewegen kleinster Objekte. So kann sie für Zellelastographie in der Krebsforschung verwendet werden.

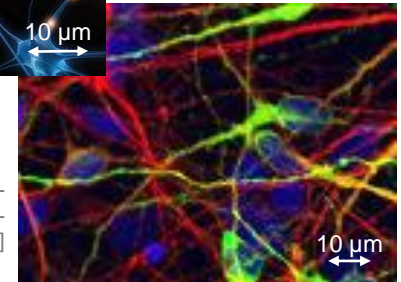


Querschnitt eines Bildleiters mit Vergrößerung der Kerne



Fluoreszenzaufnahme menschlicher Stammzellen, die aus iPS-Zellen hergestellt wurden. [1]

Optogenetik: Schematische Darstellung einer Nervenzelle. Blaues Licht aktiviert den Kanal für das Einströmen von Natriumionen. Das Neuron wird auf »an« geschaltet. Die Aktivierung mit gelbem Licht bringt die Zelle dazu Chloridionen aufzunehmen. Das Neuron wird dadurch auf »aus« geschaltet. [1]



[1] Abbildungen des Internetauftritts der Max-Planck-Gesellschaft www.mpg.de

Mögliche Aufgaben

- Experimentelles Charakterisieren verschiedener Bildleiter
- Messung an fluoreszenten Proben
- Signalverarbeitung durch MATLAB

Stichworte

Laseroptik, Faserbündel, Optogenetik, optische Pinzette, MATLAB

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>