

Adaptive 3D-Mikroskopie für biologisches Gewebe

Motivation

Optische Bildgebung ermöglicht eine äußerst hohe räumliche und zeitliche Auflösung (bei vergleichsweise geringen Kosten) und ist aus diesem Grund weit verbreitet. Bei der biomedizinischen Untersuchung von Gewebe limitiert allerdings die Streuung des Lichts im Gewebe und die daraus resultierenden Aberrationen die maximale Bildgebungstiefe auf weniger als ca. 500 μm . Eine Möglichkeit die Bildgebungstiefe zu erhöhen ist die Verwendung von adaptiver Optik, bei der die Aberrationen in Echtzeit gemessen und korrigiert werden.

In dieser Arbeit soll ein adaptiv-optisches Mikroskop aufgebaut und charakterisiert werden, das die maximale Bildgebungstiefe mit adaptiver Optik erhöht. Als adaptiv-optisches Element soll ein deformierbarer Spiegel verwendet werden. Dreidimensionale Bildgebung soll mittels einer Spiralphasenmaske erreicht werden, die die Übertragungsfunktion des optischen Systems gezielt modifiziert. Um die erhöhte räumliche und zeitliche Auflösung zu demonstrieren, soll das Adaptive-Optik-System mit einer Messung in einem Mikrokanal verifiziert werden.

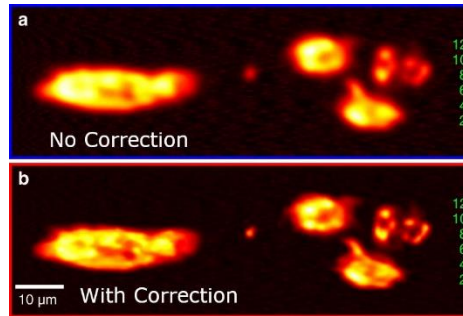


Fig. 1: Adaptive-Optik-Korrektur an Zebra-Fish

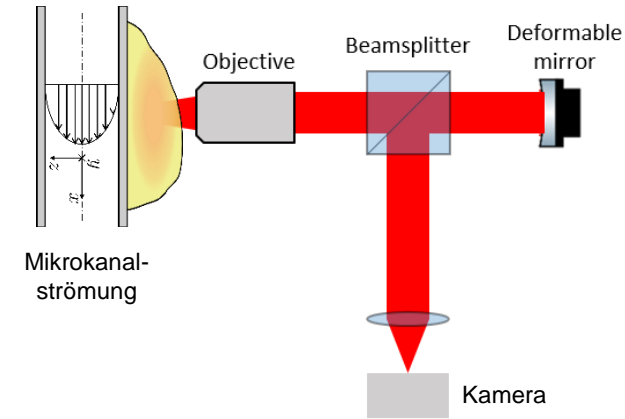


Fig. 2: Messsystemaufbau

Aufgaben

- Aufbau und Charakterisierung eines 3D-Messsystems für die Bildgebung in biologischen Proben
- Verifikation mittels Messung in Mikrokanal

Stichworte

Adaptive Optik, 3D-Mikroskopie, Punktspreizfunktion

Kontakt

- Clemens Bilsing, E-Mail: clemens_matthias.bilsing@tu-dresden.de
- Dr. Lars Büttner, E-Mail: lars.buettner@tu-dresden.de
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>