

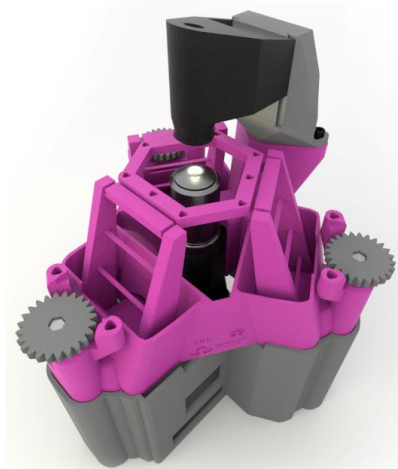
# Aufgabenbeschreibung

Bachelor-, Studien- oder Masterarbeit

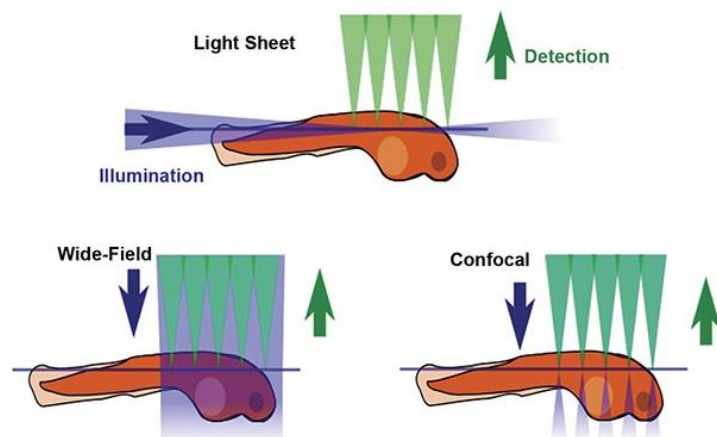
## Entwicklung eines gedruckten Lichtblattmikroskops basierend auf der OpenFlexure Stage

Die Lichtmikroskopie bietet viele Möglichkeiten, lebende Organismen zu untersuchen. Dazu ist es nötig, Licht gezielt in Zellen oder Organismen einzubringen und das entstehende Streulicht auf einem Kamerachip abzubilden. Eine Möglichkeit ist es, die universelle Mikroskopie-Basis des OpenFlexure-Projekts (<https://openflexure.org/>) zu verwenden und um eine Lichtblatt-Einheit zu ergänzen. Lichtblatt-Belichtung (single plane illumination microscopy, SPIM) erzeugt einen sehr dünnen Fächer aus Licht exakt senkrecht zur Betrachtungsrichtung. Damit wird nur der Teil der Probe beleuchtet, der auch abgebildet werden soll. Damit wird Streulicht reduziert und die Bilder kontrastreicher, aber auch phototoxische Effekte werden reduziert.

Ziel ist es, 3D-Objekte (z.B. Zebrafisch-Eier, Zellkonstrukte, Biopsie-Proben etc.) in optischen Schnittbildern mit Vergrößerungen bis ca. 500 abzubilden. Dazu ist es nötig, eine Beleuchtungseinheit und ein System zum Handling der Proben zu entwickeln und konstruieren. Außerdem sind Modifikationen am OpenFlexure-System nötig, um die Proben (Röhrchen,  $\varnothing$  ca. 2 mm, Länge ca. 20 mm) aufzunehmen und die Beleuchtungseinheit zu befestigen.



OpenFlexure Delta-Stage  
[openflexure.org]



Vergleich der Beleuchtung bei der Lichtblattmikroskopie (oben), Wide-Field-Mikroskopie (links) und der Konfokalmikroskopie (rechts)  
[JKrieger/CC BY-SA 3.0/Modified from original]

Am Institut für Medizingerätetechnik existieren diverse Vorarbeiten aus dem Bereich 3D-gedruckte Mikroskopie und Erzeugung von Lichtblättern. Diese können modifiziert, ergänzt und entsprechend genutzt werden.

Die Arbeiten erfolgen gemeinsam mit Kollegen aus der Technischen Biologie.

### Fachliche Anforderungen:

- Gute Grundkenntnisse in Konstruktion und CAD
- Grundkenntnisse in Technischer Optik
- Lust auf Programmierung (Raspberry Pi / Python)
- Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit und Kommunikationsfreude

Ansprechpartner: Prof. Peter P. Pott ([peter.pott@imt.uni-stuttgart.de](mailto:peter.pott@imt.uni-stuttgart.de))