

## Student (m/w/d) zur Verbesserung und Automatisierung optischer Messaufbauten basierend auf Streifenprojektion

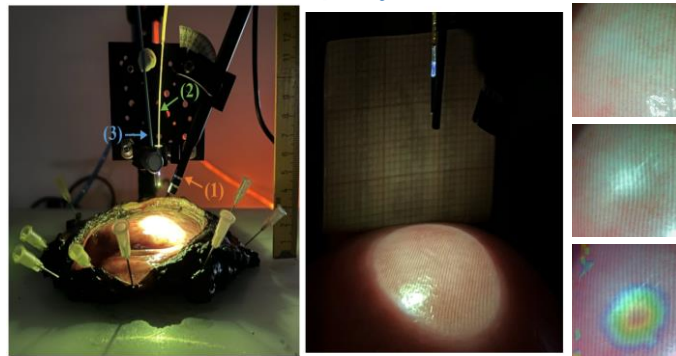


Abb. 1: Miniaturisiertes endoskopisches Streifenprojektionssystem und Beispiel einer Gewebedeformation mittels Luftdruckimpuls sowie rekonstruierte Tiefenkarte (© V. Aslani, 2023)

Gesucht wird eine studentische/wissenschaftliche Hilfskraft (40 Std./Monat) ab Januar 2024, die längerfristig (> 1 Jahr) und durchgängig an einem Projekt arbeitet. Sie soll unterstützend an der Verbesserung eines bereits existierenden Aufbaus und zukünftiger optischer Aufbauten mitwirken. Zudem sollen verschiedene Messaufgaben übernommen werden.

### Kontext:

Im Graduiertenkolleg 2543 kooperieren verschiedene Institute der Universitäten Stuttgart und Tübingen sowie des Uniklinikums Tübingen (UKT) an der Forschung verschiedener Techniken, Tumorränder während der Operation zu detektieren. Dies soll eine möglichst gewebeschonende Resektion ermöglichen und gesundes Gewebe erhalten.

Ein Sensorprinzip am ITO verfolgt den Ansatz elastische und optische Eigenschaften mittels faserbasierter Streifenprojektion zu erkennen. Für die elastischen Eigenschaften wird das Gewebe berührungslos durch einen Luftdruck- oder Wasserstrahl deformiert und aus der Verformung der Streifen die Indentationstiefe ermittelt. Vor allem diesen Aufbau gilt es zu verbessern.

### Mögliche Aufgaben:

- Konstruktion und 3D-Druck diverser Komponenten
- Auslegung eines flexiblen, robusten Messsystems
- Verbesserung und Miniaturisierung eines Pumpsystems zum berührungslosen Krafteintrag auf Gewebe
- Automatisierung und Beschleunigung bestimmter Messabläufe
- Programmierung einer GUI
- Tests an selbst hergestellten Gewebephantomen
- Messungen an menschlichen Harnblasen und anderem Gewebe an der UKT

### Anforderungen:

- Studium der **Medizintechnik**, Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik o.ä. an der Uni Stuttgart
- Strukturierte und motivierte Arbeitsweise
- Interesse viel über Optik, Automatisierung, Computer Vision, Softwareentwicklung und Medizintechnik zu lernen
- Kenntnisse in CAD und Konstruktion von Vorteil, aber nicht notwendig
- Kenntnisse in C/C++, MATLAB oder Python von Vorteil, aber nicht notwendig

Bewerbungen mit Notenauszug und Lebenslauf bitte an die unten genannte E-Mailadresse. Bewerbungen sind auch erwünscht, wenn nicht alle Anforderungen erfüllt werden!

### Kontakt:



Ömer Atmaca  
Pfaffenwaldring 9, Raum 1.238  
Tel.: 0711-685-60846  
Mail: oemer.atmaca@ito.uni-stuttgart.de

## Student Assistant (m/f/d) For the Improvement and Automation of Optical Measurement Setups Based on Fringe Projection

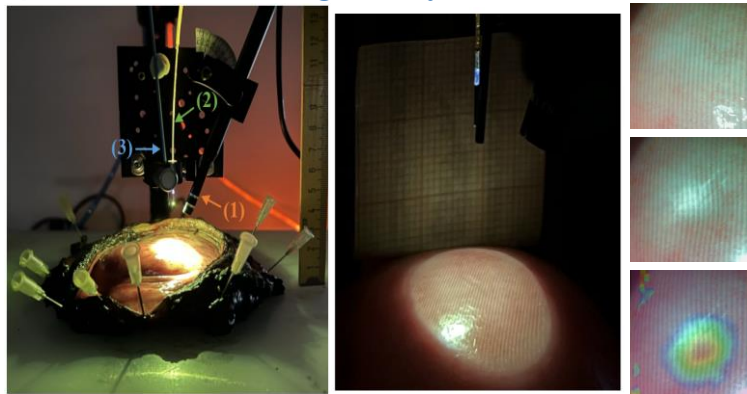


Fig. 2: Miniaturized endoscopic fringe projection system and an example of tissue deformation using an air jet pulse as well as a reconstructed depth map (© V. Aslani, 2023)

We are looking for a student assistant (40 h/month) starting from January 2024 to work on a project on a long-term (> 1 year) and continuous basis. The student will support the improvement of an existing setup and future optical setups. In addition, various measurement tasks are to be carried out.

### Context:

In the Research Training Group 2543, various institutes at the Universities of Stuttgart and Tübingen and the University Hospital of Tübingen (UKT) are collaborating on research into various techniques for detecting tumor margins during surgery. This should enable resection with as little tissue damage as possible and preserve healthy tissue.

One sensor principle at ITO uses a fiber-based fringe projection approach to detect elastic and optical properties. For the elastic properties, the tissue is deformed without contact via water or air jet pressure and the indentation depth is determined from the deformation of the stripes. This setup in particular needs to be improved.

### Work packages:

- Design and 3D printing of various components
- Dimensioning of a flexible and robust measuring system
- Improvement and miniaturization of a pump system for the non-contact force application to tissue
- Automation and acceleration of certain measurement procedures
- Programming a GUI
- Tests on manufactured tissue phantoms
- Measurements on human urinary bladders and other tissue at UKT

### Candidate requirements:

- Studies **Medical**, Mechanical, Mechatronics, Electrical Engineering... at the University of Stuttgart
- Structured and motivated working style
- Interest in (learning) optics, automation, computer vision, software development, and medical engineering
- Knowledge of CAD software and design engineering advantageous but not necessary
- C/C++-, MATLAB-, and/or Python-skills advantageous but not necessary

Please send applications with a transcript of records and CV to the e-mail address below. Applications are also encouraged if you do not meet all the requirements!

### Kontakt:



Ömer Atmaca  
Pfaffenwaldring 9, Raum 1.238  
Tel.: 0711-685-60846  
Mail: oemer.atmaca@ito.uni-stuttgart.de