



# Bachelor-/Master-/Diplomarbeit

## Implementierung der funktionalen Bildgebung mit dynamischem Kontrast für die OCT

**Beginn: ab sofort**

Die Optische Kohärenztomografie (OCT) stellt ein zerstörungsfreies Bildgebungsverfahren mit einer hohen räumlichen Auflösung dar, welches bereits klinisch in der Augenheilkunde, z. B. zur Diagnose von Makuladegeneration, verwendet wird. Aktuelle *ex vivo* Studien zeigen, dass durch eine Analyse der Speckle-Varianz von zeitaufgelösten OCT-Schnittbild-Serien ein gesteigerter Kontrast einzelner Gewebe möglich ist.



Die optische Kohärenztomografie (OCT) bietet zwar eine Auflösung von bis zu 1-10  $\mu\text{m}$ , hat aber aufgrund des fehlenden Streukontrasts Schwierigkeiten, zelluläre Strukturen sichtbar zu machen. Durch die Auswertung von Signalfluktuationsanalysen soll in dieser Arbeit eine signifikante Kontrastverstärkung der konventionellen intensitätsbasierten OCT nachgewiesen und somit zelluläre sowie dem Gefäßsystem zugeordnete Strukturen sichtbar gemacht werden. Die mutmaßliche Ursache des dynamischen OCT-Signals ist die ortsabhängige aktive Bewegung zellulärer Strukturen im Submikrometerbereich (z. B. Blutfluss bzw. Diffusionsvorgänge innerhalb der Zellen), die einen histologieähnlichen Kontrast liefert.

Ziel dieser Arbeit ist die Implementierung der funktionalen OCT-Bildgebung über die Erweiterung der OCT-Datenprozessierung, die neben den konventionellen intensitätsbasierten Schnittbildern zudem einen gesteigerten dynamischen Kontrast vorhandener Gewebeschichten sowie des Gefäßsystems erlaubt. Dies soll dahingehend optimiert werden, dass an der humanen Mundschleimhaut das Epithelgewebe vom darunterliegenden Gewebe eindeutig unterschieden werden kann.

Die ausgeschriebene Abschlussarbeit kann folgende Aufgaben umfassen:

- Literaturrecherche bzgl. der funktionalen Bildgebung mit OCT auf Basis von Speckle-Varianz-Analyse
- Festlegung der Aufnahmeparameter von OCT-Schnittbildern, welche die Darstellung von Signalfluktuationsanalysen und folglich einen dynamischen Kontrast von zellulären Gewebestrukturen erlauben
- Erweiterung der vorliegenden Matlab®-Software zur Prozessierung der OCT-Schnittbilder, sodass eine signifikante Kontrastverstärkung erreicht wird
- Validierung und Bewertung der Implementierung anhand von biologischen Geweben (z. B. murine orale Mukosa *ex vivo*, humanes Fingernagelbett *in vivo*)

### Kontakt:

PD Dr. rer. medic. habil. Dipl.-Ing. (FH) Julia Walther  
Jonas Golde, M.Sc.

julia.walther@tu-dresden.de  
jonas.golde@tu-dresden.de

0351/458-6132  
0351/458-6133