

Themen für studentische Studien-/ Abschlussarbeiten	Zielgruppe
<p>Endoskopische Bildgebung der Fluoreszenz-Lebensdauer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau bzw. Modifizierung eines bestehenden FLIM-Bildgebungssystems • Anpassung eines Endoskopdesigns zur Integration innovativer Mikrospiegel • Programmierung einer Bildrekonstruktionssoftware • Validierung des endoskopischen FLIM-Bildgebungssystem an Phantomen und Gewebeproben 	Ingenieurwesen
<p>Erweiterte Daten- und Bildverarbeitung bei polarisationssensitiver optischer Kohärenztomografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung der lokalen polarisationsoptischen Eigenschaften der Probe als zusätzlicher Gewebekontrast • tiefenaufgelöste Darstellung der Orientierung der optischen Achse, Verzögerung, Depolarisation • Validierung durch Vergleich mit Referenzverfahren (Multiphotonenmikroskopie/SHG, Polarisationsmikroskopie) 	Physik, Ingenieurwesen, Informatik
<p>Bildgebung der Domänenwände in Ferroelektrika mit hochauflösender optischer Kohärenztomografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildgebung der Domänenwände im Ferroelektrikum Lithiumniobat (LiNbO₃) • Untersuchung der Dynamik der Domänenwandbewegung unter externen Feldern • Konstruktion eines geeigneten Probenhalters zur präzisen Ausrichtung des ferroelektrischen Kristalls • Korrektur des Dispersionsverlaufs von LiNbO₃ im relevanten Wellenlängenbereich 	Physik
<p>Bestimmung der lokalen Sauerstoffsättigung aus Kamerabildern der Lunge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines geeigneten Versuchsaufbaues (Beleuchtung der Lunge mit unterschiedlichen Wellenlängen) • Entwicklung eines geeigneten Phantoms • Entwicklung von Algorithmen zur Auswertung der Kamerabilder und Bestimmung der lokalen Sauerstoffsättigung 	Ingenieurwesen
<p>Segmentierung von Gewebestrukturen der Lunge in 3D Datensätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung bestehender Algorithmen • Identifikation und Abgrenzung von einzelnen Lungenbläschen (Alveolen) und Tracking in dynamischen Messdaten der bewegten Lunge • Visualisierung der Segmentierungsergebnisse in geeigneter Form 	Ingenieurwesen
<p>Entwicklung einer Highspeedpumpe für Aortenklappenstimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Versuchsaufbaues für die künstliche Stimulation der Aortenklappe ex vivo • Vergleich und Auswahl geeigneter Methoden für die Stimulation nach festgelegten Parametern • Aufbau und Ansteuerung des Systems • Entwicklung einer Benutzeroberfläche in LabView 	Ingenieurwesen, Maschinenbau

<p>Anwendung des Kinect 2.0 Sensors der Microsoft X-Box zur Lage- und Bewegungsbestimmung von Objekten im 3D-Raum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Versuchstandes und Entwicklung geeigneter Phantome • Einbindung des Sensors in eine grafische Benutzeroberfläche mittels LabView • Entwicklung von Algorithmen zur Objekterkennung und Auswertung der Messsignale 	Ingenieurwesen
<p>Autofokussystem mittels Phasenkontrastsensor für die Videobildgebung (Praktikumsthema)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion einer feinjustierbaren Linsenhalterung für den Phasenkontrastsensor • Ausgleich von Achsfehlern • Entwicklung einer Benutzeroberfläche in LabView für die Auswertung und Anzeige der Fokusposition 	Ingenieurwesen
<p>Automatisierung einer Teleskopoptik (Praktikumsthema)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Konstruktion einer miniaturisierten und motorisierten Vorsatzoptik für die OCT mittels Servomotoren und Treibersteuerung (bspw. mittels Arduino) • Umsetzung einer rechnergestützten Positionierung mit hoher Geschwindigkeit und Präzision 	Ingenieurwesen
<p>Modellierung der Mittelohrfunktion auf Basis von OCT-Mittelohraufnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segmentierung der Strukturinformation basierend auf OCT- und μCT-Daten • Simulation (FEM) der Trommelfellfunktion mit einem erweiterten anatomischen Modell • Abgleich mit funktionellen Messergebnissen (Messung der Trommelfell- und Ossikelschwingung mit Doppler-OCT) • Berechnung relevanter akustomechanischer Parameter des Mittelohrs 	Maschinenbau, Physik