

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

## Virtual Reality in der endoskopischen Bildgebung

Am Institut für Medizingerätetechnik wird im Bereich der minimalinvasiven Chirurgie (MIC) geforscht. Die endoskopische Bildgebung ist für diese Art der Chirurgie von besonderer Wichtigkeit. Im Falle der laparoskopischen MIC, also der minimalinvasiven Chirurgie in der Bauchhöhle, werden üblicherweise starre Endoskope zur Bildgebung verwendet. Diese Endoskope sind hinsichtlich ihrer optischen Komponenten sehr weit entwickelt und bieten visuelles Feedback in hoher Qualität. Eine entscheidende Einschränkung dieser Endoskope ist jedoch das limitierte Sichtfeld (FOV) und die damit verbundene Notwendigkeit des permanenten aktiven Positionierens der Endoskopkamera.

In dieser Arbeit soll eine kommerzielle Kamera mit großem FOV (z.B. 360°-Kamera) verwendet werden, um einen Prototyp eines Virtual-Reality-Endoskops (VR-Endoskop) aufzubauen. Um einen möglichst geringen Außendurchmesser des Endoskops zu erreichen, sollen die Komponenten der Kamera aus ihrem Gehäuse entnommen und entlang der Endoskopachse platzsparend angeordnet werden. Die Bilddaten sollen mit geringer Latenz über ein Virtual-Reality-Headset dargestellt werden. Unabhängig von der tatsächlichen Orientierung der Kamera ist dabei eine Stabilisierung des Bildhorizonts zu erarbeiten. Der Aufbau und die Bildverarbeitung sollen anschließend in einem experimentellen Teil mit einigen Probanden evaluiert werden.



Quelle: vive.com



Quelle: diakoniekrankenhaus-freiburg.de

### Zu beantwortende Teilaufgaben:

- Aufbau eines VR-Endoskops mit kommerzieller Kamera
- Entwicklung der Bildverarbeitung zur Darstellung über VR-Headset (inkl. Funktionen wie Horizontstabilisierung und Bildvergrößerung)
- Implementierung einer handfreien Interaktion zur Steuerung von Funktionen
- Erprobung des Systems
- Planung und Durchführung eines Probandenversuchs

### Anforderungen:

hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten

**Start:** ab sofort

**Sprache:** deutsch oder englisch

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingegrenzt werden. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Max Schäfer ([max.schaefer@imt.uni-stuttgart.de](mailto:max.schaefer@imt.uni-stuttgart.de))