

Chirurgische Videobrille

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Medizintechnik

Betreuer: Anton Schärer

Experten: Prof. Dr. med. Dr. h. c. Max Aebi (MEM Media Foundation), Marcel Schneider (MEM Media Foundation)

Industriepartner: MEM Media Foundation, Bern

Professionelle Videoproduktionen von chirurgischen Eingriffen sind aufwendig und teuer. Oft wird der Bildbereich von einer Hand oder von Werkzeugen verdeckt. Eine Videobrille, welche vom Chirurgen selbst getragen wird, schafft Abhilfe. Um einen Winkelversatz zu vermeiden, hat diese eine um die horizontale Achse drehbare Kamera. Mit einem externen Akku sind Aufnahmen von 4 Stunden möglich, welche auf einem Raspberry Pi 3 gespeichert oder über das Netzwerk übertragen werden.

Ziele

Um professionelle Videoaufnahmen von Operationen zu realisieren, wird ein Prototyp einer Videobrille entwickelt. Diese kann Videos in Full-HD Qualität sowie Audio aufzeichnen. Die integrierte Kamera ist um die horizontale Achse von Hand drehbar. Der Bildmittelpunkt wird währenddem mit einem Laserpointer angezeigt um Winkelversätze vom Sichtbereich des Trägers zum Kamerabild zu vermeiden. Die Speicherung der Daten erfolgt lokal oder direkt über WLAN auf einen Server. Mit einem Livestream kann ein Eingriff hautnah mitverfolgt werden. Ausserhalb der

Chirurgie ist die Brille zur Qualitätssicherung, Dokumentation und Fernwartungen einsetzbar.

Umsetzung

Die Brille wird mit auf dem Markt verfügbaren, sorgfältig ausgewählten Komponenten aufgebaut. Das Raspberry Pi 3 verfügt über eine Kameraschnittstelle sowie ein integriertes WLAN Modul für die Datenübertragung innerhalb eines lokalen Netzwerks. Die Bedienung erfolgt über die integrierten digitalen Ein- und Ausgänge. Über die USB-Schnittstelle des Computers wird das Audiosignal übertragen. Um den Tragekomfort zu erhöhen werden Akku und Steuerung am Gurt getragen.

Ergebnis

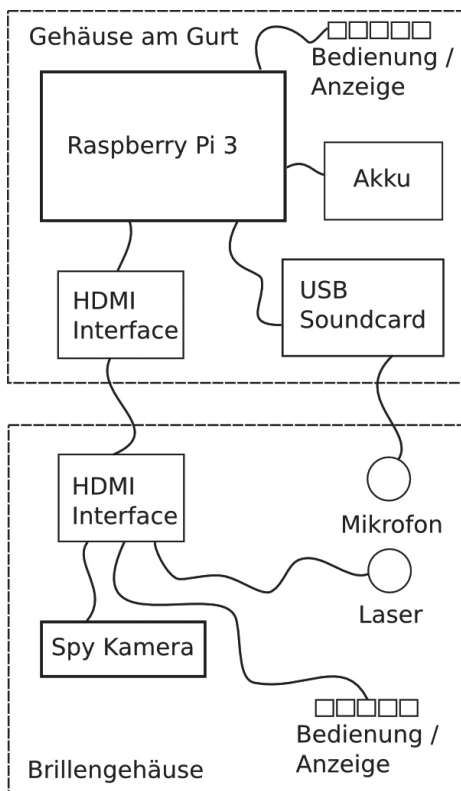
Die einzelnen Komponenten wurden in einem mit Optikern zusammen entwickelten ausgedruckten CAD Model integriert und mit Bash-Scripts programmiert.

Ausblick

Die Brille wird direkt im OP von erfahrenen Ärzten getestet und die Rückmeldungen fliessen in die weitere Entwicklung ein. Verschiedene Tragekomfortverbesserungen mit Gewichtseinsparungen an der Brille können mit einer neu designten Elektronik sowie platz- und gewichtsreduzierten Komponenten erreicht werden. Zudem kann das System mit einem Lautsprecher ausgestattet werden, damit Interaktionen bei Liveübertragungen möglich werden.



Jonas Grossenbacher
+41 79 326 68 30
jonas.grossenbacher@hotmail.com



Elektronische System-Übersicht: Das Diagramm zeigt, wie die Komponenten miteinander verbunden sind.



CAD-Modell des ersten Prototypen der chirurgischen Videobrille.