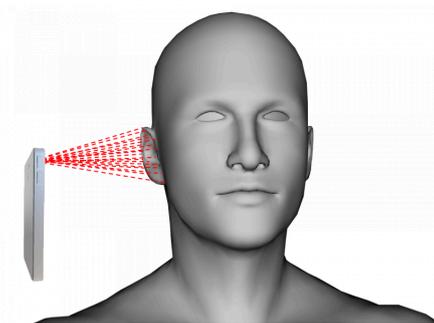


## Generieren von personalisierten In-Ear Kopfhörer Aufsätzen mit commercial off-the-shelf Smartphone Tiefenkameras

Ausschreibung zu Praxis der Forschung (Pdf)

### Projektbeschreibung

Earables (intelligente Kopfhörer, z.B. esense.io) haben vielversprechende Anwendungen für die Zukunft des Wearable Computings. Im Vergleich zu Smart Glasses haben sie bereits heute eine hohe soziale Akzeptanz (z.B. Apple AirPods) und bilden eine Schnittstelle zu vielen physiologischen Parametern des menschlichen Körpers (z.B. Hirnaktivität, Herz-Kreislauf-System). Ein wichtiger Faktor ist jedoch die Anpassung der Form von Kopfhörern an das Ohr des Benutzers für einen guten Halt. Dies ermöglicht beispielsweise die Überwachung der Atemfrequenz mit Hilfe von Beschleunigungssensoren.



Deshalb soll im Rahmen des hier vorgestellten Pdf-Projektes die Ohrform von Benutzern mit handelsüblichen Tiefenmesskameras von Smartphones (z.B. TrueDepth Sensing iPhone Kamera) erfasst werden. Durch die Verarbeitung der erfassten Punktwolken sollen 3D-Modelle für Ohrstöpsel berechnet werden, die eng im Ohr des Benutzers sitzen. Dazu soll zunächst der Stand der Technik erfasst werden und verschiedene Verfahren in Betracht gezogen werden die sich zur Verarbeitung eignen. Eine mobile App soll die Erfassung leicht zugänglich machen. Optional können im weiteren Verlauf auch verschiedene Materialien und Formen erprobt werden.

*Die Ergebnisse sollen auf internationalen Top-Konferenzen veröffentlicht werden. Bei erfolgreicher Annahme übernehmen wir selbstverständlich die Kosten.*

### Aufgabenstellung

- Recherche aktueller Methoden zur Vermessung der Anatomie des Ohres, Ansätze zur Lokalisation des Ohres aus Tiefen- und Bild-Informationen sowie die Rekonstruktion von Modellen aus Punktwolken
- Programmieren einer App und Verarbeitungs-Pipeline zum Generieren von In-Ear Kopfhörer Aufsätzen
- Evaluation des Verfahrens mit geeigneten Methoden (z.B. Vergleich mit Goldstandard Methoden)
- (optional) Exploration verschiedener Materialien und Formen in Betracht auf Komfort und Halt

### Erwünschte Qualifikation

- Exzellente *Programmierkenntnisse* (vorteilhaft sind Python und C++)
- Erfahrung mit *Computer Vision* und der computer-gestützten *Generierung von 3D-Modellen*
- Hohes Maß an *Selbständigkeit* und Interesse an *Publikationen auf internationalen Top-Konferenzen*
- (optional) Programmiererfahrungen mit *Swift* und Benutzer von *macOS*

---

### Ansprechpartner

Tobias Röddiger, [roeddiger@teco.edu](mailto:roeddiger@teco.edu)  
Prof. Dr. Michael Beigl, [beigl@teco.edu](mailto:beigl@teco.edu)