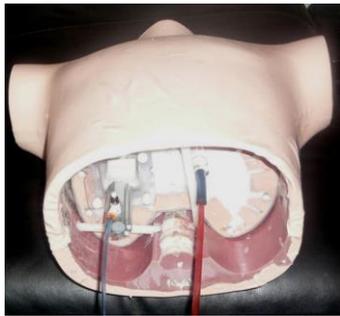


Aufgabenbeschreibung

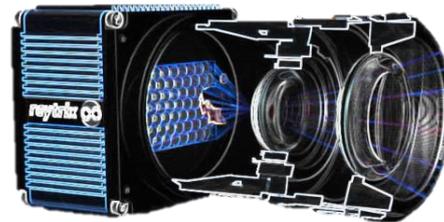
Bachelorarbeit / Studienarbeit / Masterarbeit

Einsatz einer Lichtfeldkamera für die Analyse von Atembewegungen mit Hilfe einer Deep Learning Methode

Lichtfeldkameras können nicht nur die Intensität des einfallenden Lichtes messen, sondern auch die Richtung, aus der es kommt. Damit lassen sich auch Tiefeninformationen aus dem Bild gewinnen. Diese Tiefeninformationen können genutzt werden, um z.B. Atembewegungen zu messen und Parameter, wie die Atemfrequenz oder das Atemzugvolumen, kontaktlos zu bestimmen. Mit Hilfe von KI lassen sich diese Informationen aus dem Videostream extrahieren. Für ein Forschungsprojekt ist ein realistischer Teststand bestehend aus einer Raytrix Lichtfeldkamera, einer entsprechenden Beleuchtung und einem pneumatisch betriebenen Thorax-Phantom aufzubauen. Damit können Atemfrequenz und -tiefe vorgegeben werden. Mithilfe geeigneter Algorithmik ist die Information über diese Atemparameter zu erfassen und auszugeben.



Thorax-Phantom mit pneumatisch aktuierter Atembewegung [CSP medical]



Querschnitt durch eine Lichtfeldkamera mit Objektiv [Raytrix]

Im Rahmen der Arbeit soll der oben beschriebene Prüfstand spezifiziert und aufgebaut werden. Mit den gewonnenen Messdaten und einem geeigneten KI-basierten Ansatz soll die Atemfrequenz und die Atemtiefe mit einer Genauigkeit von 10% erfasst werden. Zur Auswahl der KI-basierten Methodik existieren Vorarbeiten am Institut, auf die zurückgegriffen werden kann.

Aufgaben:

- » Einarbeitung in die Thematik und Durchführung einer Literaturrecherche
- » Spezifizierung und Aufbau eines Prüfstands
- » Erzeugung von Bilddaten mit Hilfe einer Lichtfeldkamera
- » Implementierung und Evaluierung der angewandten Algorithmen
- » Analyse und Dokumentation der Ergebnisse

Sie bringen idealerweise mit:

- » Gute Kenntnisse in CAD & Konstruktion
- » Grundkenntnisse in Python oder einer anderen Programmiersprache
- » Interesse an Bildverarbeitung und KI-Methoden
- » Motivation und Bereitschaft, sich in neue Themen einzuarbeiten
- » strukturierte, zielorientierte Arbeitsweise und Selbstständigkeit

Bei Interesse senden Sie bitte eine kurze Motivation mit Ihrem Lebenslauf und einem aktuellen Notenauszug an folgende Ansprechpartnerin:

Flakë Bajraktari (flake.bajraktari@imt.uni-stuttgart.de)