

Bildverarbeitung - Kombination der Bilder einer optischen und einer Infrarot-Kamera

Infrarotkameras sind ein gutes Mittel, um Wärmeunterschiede zu identifizieren. Sie werden in vielen Bereichen der Technologie und der Wissenschaft eingesetzt. Einsatzbereiche sind zum Beispiel die Analyse von Wärmeverlusten bei Häusern oder die Diagnose von Krankheiten in der Medizin.

Um neben den Wärmeunterschieden zusätzlich die Objekte auf dem Bild zu erkennen, wird das Infrarotbild mit einem optischen Bild kombiniert. Ein Gerät, welches genau dies macht, ist die Kamera Flir One. Die Flir One wurde für den Gebrauch mit Smartphones entwickelt und ist kommerziell verfügbar. Sie enthält eine optische und eine Infrarotkamera. Mit einem Micro-USB-Stecker kann sie auf ein Smartphone aufgesteckt werden. Die Auflösung der optischen Flir One ist limitiert (640x480). Die Grundidee der Arbeit besteht darin, anstatt der integrierten optischen Flir One die hochauflösende Smartphone-Kamera zu verwenden. Das resultiert in einem deutlich höher aufgelösten thermischen Gesamtbild. Die Überlagerung des optischen und des Infrarotbildes wird mit einer App realisiert, welche auf einem Android-Smartphone läuft. Um eine genaue Überlagerung zu erhalten, wurde ein Suchalgorithmus entwickelt, welcher den optischen Bildausschnitt so wählt, dass er exakt mit dem Infrarotbild übereinstimmt. Verschiedene Tests zeigten, dass mit der Verwendung der Smartphone-Kamera anstatt der optischen Flir One die Qualität klar gesteigert wird. Zusätzlich erlaubt dieser Algorithmus, die Distanz zu einem Objekt zu bestimmen. Verschiedene Tests zeigten, dass auf diese Weise die Distanz bis 5 Meter auf einige Zentimeter genau bestimmt werden kann.

Die Überlagerung mit dem Smartphone-Bild und die Distanzmessung wurden anschliessend für die Entwicklung einer Medizin-App verwendet. Die App ist für den Bereich der plastischen Chirurgie ausgelegt, in welchem die Flir One bereits Verwendung findet. Mit der entwickelten App konnten einige Verbesserungen gegenüber der momentan verwendeten App erreicht werden. So kann durch Verwendung der Smartphone-Kamera die Qualität der Bilder erhöht werden. Ausserdem ist die Genauigkeit der Überlagerung für kurze Distanzen von <1 Meter besser.



Diplomand
Lukas Reifler

Dozierende
Mathias Bonmarin
Martin Loeser



Überlagerung des Smartphone-Bildes
und des Infrarotbildes der Flir One