

## Computergestützte Diagnose von Krampfadern

Um die Behandlungsqualität in den Spitälern zu verbessern, wird vom behandelnden Personal fortlaufend mehr und sorgfältigere Dokumentation verlangt. Garanten erwarten immer genauere Belege für Behandlungen, andernfalls werden Forderungen zurückgewiesen. Ärzte sind hierbei auf die Unterstützung von Software angewiesen, welche es ihnen erlaubt, die Dokumentation schnell und sorgfältig abzuschliessen, um sich wieder dem Patienten zuwenden zu können.

In der Venenklinik Bellevue in Kreuzlingen werden zu entfernende Krampfadern aktuell auf einer Papiervorlage eingezeichnet und im Krankenhausinformationssystem abgelegt. Das Einzeichnen der Venen ist zeitaufwändig, ungenau und die eingezeichnete Länge kann nur ungefähr geschätzt werden. Gegenüber der Krankenkasse dient diese Dokumentation nur bedingt als Beleg für entfernte Venen.

In dieser Arbeit werden traditionelle Bildverarbeitungsverfahren auf ihre Tauglichkeit geprüft, den Arzt bei der Dokumentation von Krampfadern zu unterstützen. Untersucht werden der Canny-Kantendetektions-Algorithmus und die Falschfarben-Einfärbung. Ziel ist, die Dokumentationszeit des Arztes zu verringern. Ein entwickelter Prototyp dient dazu, die Anforderungen an die Dokumentationsapplikation weiter zu verfeinern. In der Applikation sind die angesprochenen Verfahren implementiert. Die eingezeichnete Länge der Venen wird anhand eines Referenzobjekts berechnet und im Bild gespeichert. Die dokumentierten Bilder archiviert der Arzt direkt aus der Applikation im elektronischen Patientenarchiv und sie stehen zur weiteren Verwendung im Krankenhausinformationssystem zu Verfügung.

Wie sich bei der Untersuchung mit Beispielbildern gezeigt hat, eignen sich die beiden Verfahren nur bedingt zur endgültigen Dokumentation von Krampfadern. Erfolg bei der Markierung hängt von vielen Faktoren wie Ausprägung der Krampfadern, Licht, Hautfalten, um nur einige zu nennen, ab. Weitere Tests mit dem Prototypen sind notwendig, um abschliessend zu entscheiden, ob diese Verfahren für den Dokumentationsprozess unterstützend eingesetzt werden können.



Diplomand  
Benedikt Herzog

Dozierende  
Markus Thaler  
Martin Weisenhorn



Hervorhebung von oberflächlich sichtbaren Krampfadern mit dem Canny-Kantendetektions-Verfahren. Erstellt mit der Prototypen-App VenenDok mit Referenzkreis-Markierung für die Längenmessung.