

# Modellbildung des Temperaturverlaufs bei der hygienischen Händedesinfektion

(Bachelorarbeit)



GEORG CLEGG

## Motivation

Laut einer Hochrechnung des European Centre for Disease Prevention and Control sollen deutschlandweit pro Jahr etwa 500.000 Menschen eine Infektion im Krankenhaus erleiden, dabei wird die Zahl der Todesopfer auf 15.000 geschätzt. Eine richtige Händedesinfektion kann dazu beitragen, solche Infektionen zu vermeiden. Das Krankenhauspersonal wird zwar in geeigneter Händedesinfektion geschult, allerdings sind Fehler im Alltag unvermeidlich. Eine für den Krankenhausalltag geeignete Überprüfung der Desinfektion kann solche Fehler verhindern. Diese Überprüfung sollte kontaktfrei erfolgen, um die Hände nicht direkt wieder Krankheitserregern auszusetzen.

## Stand der Technik

Durch die Zugabe fluoreszierender Flüssigkeit und Verwendung eines Schwarzlichts kann die Händedesinfektion überprüft werden. Dies ist für den Krankenhausalltag ungeeignet, da diese Flüssigkeit Rückstände hinterlässt, die bei einer erneuten Desinfektion die Überprüfung verfälschen. Deswegen wird sie lediglich zu Trainingszwecken verwendet.

Eine Lösung durch Wärmebildkameras kann eine Händedesinfektion ohne Rückstände überprüfen. Das Projekt „Saubere Hände“ erstellt einen Prototyp, der auf dieser Idee aufbaut. Anhand von zwei Aufnahmen, einer vor und einer nach der Desinfektion, werden Temperaturunterschiede gemessen. Dafür wurde im Rahmen einer Projektarbeit der Einfluss der Aspekte Verdunstung, Durchblutung und Reibung untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass eine Desinfektion die Temperatur der Handoberflächen messbar beeinflusst. Dies geschah allerdings nur für Handrücken und –innenfläche. In einer Masterarbeit wurden die Ergebnisse auch für die restlichen Segmente der Hand validiert. Außerdem wurde versucht, ob ein nicht desinfiziertes Unterarmsegment als Vergleichswert einen Verzicht auf die Aufnahme vor der Desinfektion rechtfertigt, allerdings ohne Erfolg.

## Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist, den Temperaturverlauf bei der Händedesinfektion so zu modellieren, dass anhand zweier Aufnahmen, vor und nach der Händedesinfektion, mittels Wärmebildkameras eine begründete Bewertung der Händedesinfektion getroffen werden kann. Dafür müssen Störfaktoren identifiziert und passend in das Modell einbezogen werden.

## Geplante Vorgehensweise

Nach Einarbeitung in Hard- und Software sollen Versuchsreihen für den Einfluss der Faktoren Umgebungstemperatur, Durchblutung und Verdunstungskälte durchgeführt werden. Anschließend sollen diese Faktoren in einem Modell zusammengefasst werden und dieses Modell in die Routine der Überprüfung eingebaut werden. Mithilfe des Stery-Hand Verfahrens, das die bereits beschriebene Überprüfung mittels einer Hilfsflüssigkeit ermöglicht, soll anschließend das Modell evaluiert werden.