Kurzfassung PASBADIA

In der Medizin ist oft eine schnelle, patientennahe Diagnose notwendig, z.B. bei der Überwachung des kurativen Verlaufs von Patienten mit Mobilitätseinschränkungen im ländlichen Raum. In schlecht zugänglichen oder unterversorgten Gebieten ist die Nutzung von breit verfügbaren Diagnosegeräten, ein vielversprechender Ansatz. Aktuelle Smartphones bieten sich auf Grund ihrer Verbreitung und der bereits eingebauten Sensorik und Rechenkapazität für diese Aufgabe an, werden aber zurzeit nur vereinzelt und rudimentär eingesetzt.

Die qualitativ hochwertigen Kameras zusammen mit in Smartphones verbauten Lichtquellen (LED-Blitz), erlauben die Umsetzung optischer Diagnoseverfahren aus dem Bereich klassischer Geräte, wenn an das Smartphone entsprechende Aufsätze und Anwendungen angepasst und Messdaten vor Ort ausgewertet werden.

Im Projekt sollen durch die Arbeitsgruppe Ophthalmotechnologie der TH Lübeck robuste und sicher anwendbare Aufsätze als Kombination aus spektralen, Fluoreszenz- oder Polarisations-basierten Methoden entwickelt werden, um beispielsweise im Augenhintergrund Diagnoserohdaten zu generieren und diese zu analysieren. Dabei kann die Arbeitsgruppe Ophthalmotechnologie auf jahrelange Erfahrung in der Erfassung und Bewertung von diagnostischen Daten im Bereich der Ophthalmologie zurückgreifen. Ein gut ausgestattetes Labor erlaubt zudem Referenzmessungen zu den erfassten und berechneten diagnostischen Signalen.

Moderne Methoden der statistischen Lerntheorie, heute vor allem aus dem Kontext der KI heraus bekannt, erlauben eine effiziente datenbasierte Auswertung dieser Rohdaten. Die Expertise des Instituts für Medizinische Elektrotechnik (IME) der Universität zu Lübeck im Bereich der probabilistischen graphischen Modelle und der effizienten Gaußprozessanalyse erlaubt sowohl die Integration von Vorwissen als auch von stochastischen Unsicherheitsinformationen. Die Gewinnung dieser Informationen bereits aus der Messmethodik und -technik heraus erfordert eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen der Arbeitsgruppe Ophthalmotechnologie und dem Institut für Medizinische Elektrotechnik.

Diese Daten im Spannungsfeld zwischen den Methoden der KI, der zur Verfügung stehenden Datenbasis und den begrenzten Ressourcen (und teilweise geringer bzw. fehlender Internetverbindung) verteilt zu erfassen, zu speichern und zu verarbeiten erfordert Kompetenzen, wie sie im Kompetenzzentrum Kommunikation— Systeme—Anwendungen (CoSA) vereint werden. Die Entwicklung einer derart verteilten, robusten und lernfähigen Lösung kann nur im Schulterschluss mit den anwendenden Medizinern erfolgen.

Das Institut für Allgemeinmedizin (IfA) am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck ist ausgewiesen in der Analyse von Abläufen und Prozeduren von Hausärzten. Diese Studienergebnisse bilden die Basis, um gezielt den Bedarf im Bereich der Ophthalmotechnologie in der Primärversorgung zu erheben und die gefundenen technischen Anwendungen in den Versorgungsalltag zu implementieren. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre hat gezeigt, dass ohne eine solche implementierungswissenschaftliche Begleitung, die Mehrheit der telemedizinischen Projekte nicht über ein Pilotstadium herausgekommen sind.

In diesem Projekt werden erstmalig die Expertisen des erfolgreichen hochschulübergreifenden Kompetenzzentrums TANDEM (Technology and Engineering in Medicine) zwischen der Technischen Hochschule und der Universität zu Lübeck und dem Center for Open Innovation in Connected Health (COPICOH) zusammengebracht. Neben den Synergien, die sich für das hier vorgestellte konkrete Forschungsprojekt ergeben, entstehen hierdurch auch ganz neue Möglichkeiten der zukünftigen Zusammenarbeit zwischen den Zentren und den Hochschulen.