



Projekt:	Monitoring von Retinatherapien@home (RETOME)
Koordinator:	Dr. Peter Westphal Carl Zeiss AG Konzernfunktion Forschung und Technologie Carl-Zeiss-Promenade 10 07745 Jena Tel.: +49 3641 64-2993 E-Mail: peter.westphal@zeiss.com
Projektvolumen:	3,1 Mio. € (Förderquote 49%)
Projektlaufzeit:	01.08.2015 – 31.01.2019
Projektpartner:	➔ Carl Zeiss AG, Oberkochen ➔ Medizinisches Laserzentrum Lübeck GmbH, Lübeck ➔ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Ophthalmologie, Kiel ➔ Basler AG, Ahrensburg

Licht für die Lebenswissenschaften

Moderne Industriegesellschaften werden sich in Zukunft einer Reihe von Herausforderungen stellen müssen. Hierzu gehören unter anderem die Sicherung einer bezahlbaren Gesundheitsversorgung und die Sicherung der Lebensgrundlagen. Die Zunahme von sog. Volkskrankheiten aufgrund des demografischen Wandels und die zunehmende Umweltbelastung in Folge industriellen Wachstums erfordern die Entwicklung neuer Methoden und Verfahren, um diese Probleme lösen zu können. Wie sich gezeigt hat, sind Lösungen, die auf photonischen Verfahren beruhen, besonders gut geeignet, um Gesundheits- und Umweltdaten schnell und flexibel zu erfassen.

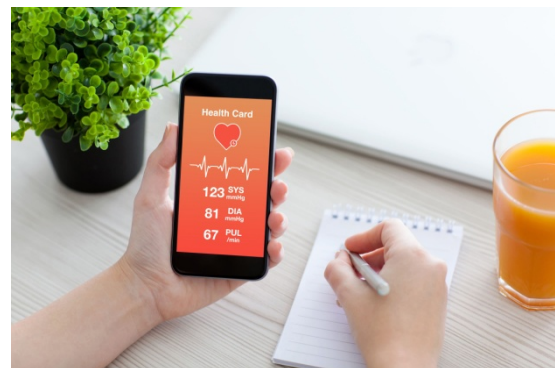


Bild 1: Vor Ort Diagnostik von Herz-Kreislauf Parametern mittels Smartphone (Quelle: Fotolia © Denys Prykhodov)

Diese photonischen Verfahren sind daher schon in vielen Bereichen die Basis für innovative Messverfahren in den Bereichen Medizin, Umweltanalytik, Biotechnologie und Lebensmittelkontrolle. Viele dieser Verfahren sind allerdings auf den stationären Einsatz beschränkt.

Um dies zu ändern, verfolgt diese Förderinitiative das Ziel, die Weiterentwicklung dieser Verfahren in Richtung vor Ort fähiger Systemlösungen zu unterstützen. Diese Systeme müssen mobil und im Idealfall miniaturisiert sein, um z. B. in der Notfallmedizin, in Krankenhäusern, Arztpraxen und im Home-Care Bereich eingesetzt werden zu können. Ebenso sind diese Eigenschaften unverzichtbar für Systeme, mit denen z. B. die flächendeckende Detektion von Schadstoffen in Luft, Trink- und Abwässern sowie im Boden und in Lebensmitteln erreichen lässt.

Das Verbundprojekt RETOME

Die Makula des Auges ist der Netzhautbereich des schärfsten Sehens. Die Erkrankungen dieses Teils der Netzhaut sind eine der häufigsten Ursachen der Erblindung in den Industrieländern. Zu diesen Erkrankungen gehören die altersbedingte Makuladegeneration (AMD), die diabetische Makulopathie (DME) und das verschlussbedingte Makulaödem (RVO).

Derzeit leiden allein in Deutschland etwa 1,8 Millionen Menschen an der neo-vaskulären (feuchten) Form der altersbedingten Makuladegeneration (nvAMD), die unbehandelt schnell zur Erblindung führt.

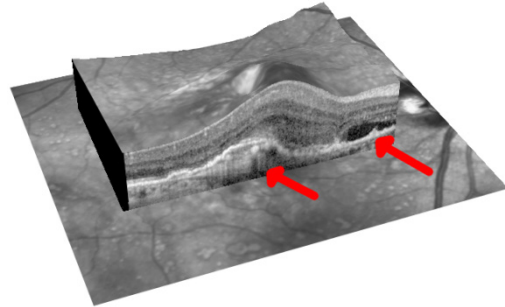


Bild 2: 3D-Rekonstruktion eines OCT-Befundes bei nvAMD (Quelle: Augenklinik, UKSH Campus Kiel). Die durch die Neubildung krankhafter Gefäße bedingten Veränderungen der Netzhaut sind durch rote Pfeile markiert.

Nutzen des Verbundprojektes: Erhöhung der Lebensqualität von AMD-Patienten

Die Behandlung der feuchten AMD erfolgt derzeit mittels regelmäßiger, ein- bis zweimonatlicher Injektionen von Präparaten, welche das Wachstum von krankhaften Gefäßen hemmen (sog. Anti-VEGF Präparate), die bei der Entstehung dieser Krankheit eine entscheidende Rolle spielen. Individuelle Injektionen nach Bedarf, basierend auf monatlichen Kontrollen beim Augenarzt, erreichen hierbei einen guten therapeutischen Effekt. Diese monatlichen Kontrollen stellen jedoch insbesondere für alte, multimorbide und sehbehinderte Menschen eine teils unüberwindliche Hürde dar, insbesondere bei stabilen Befunden, die keiner ärztlichen Behandlung bedürfen. Darüber hinaus verursachen sie hohe Kosten im Gesundheitswesen. Eine generelle Verlängerung der Kontrollintervalle führt hingegen zu deutlich schlechteren Ergebnissen, weil sie die möglicherweise erforderliche Injektion verzögern. Mit jeder verzögert verabreichten Re-Injektion geht aber ein Teil des Sehvermögens unwiederbringlich verloren.

Die Indikation für eine Re-Injektion muss für gute Ergebnisse mittels optischer Kohärenztomographie (OCT) gestellt werden. Die OCT ermöglicht sowohl die qualitative Erfassung als auch eine quantitative Vermessung der krankhaften Netzhautveränderungen. Eine Möglichkeit, diese Untersuchung nicht von einem Augenarzt, sondern beispielsweise von Pflegepersonal oder sogar vom Patienten selbst als Vor-Ort-Analyse Zuhause durchzuführen, könnte die Häufigkeit der Kontrollen erhöhen, ohne den Aufwand für die ambulante ärztliche Betreuung zu steigern. Damit würden die Therapiekontrolle substantiell verbessert und gleichzeitig die Kosten für das Gesundheitswesen deutlich gesenkt.

Als Ergebnis ergäbe sich damit eine Erhöhung der Lebensqualität von AMD-Patienten durch die Optimierung der Injektionshäufigkeit. So können dem Patienten einerseits überflüssige Injektionen mit den entsprechenden Risiken erspart werden. Andererseits wird durch die erhöhte Kontrollfrequenz eine mögliche vorzeitige Erblindung optimal verhindert. Im Rahmen des Vorhabens soll darüber hinaus erforscht werden, inwieweit auch die Diagnostik bei der diabetische Makulopathie (DME) und dem verschlussbedingten Makulaödem (RVO) mit solchen Kontrolluntersuchungen verbessert werden kann.

Optische Kohärenz-Tomographie für Zuhause

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wird das Medizinische Laserzentrum Lübeck GmbH (MLL) auf Basis umfangreicher Patientendaten der Universitäts-Augenklinik Kiel verschiedene Techniken für ein Home-Care OCT-Gerät erarbeiten. Klinische Demonstratoren, inklusive der Datenauswertungsalgorithmen, werden bei der Carl Zeiss AG und am MLL realisiert und an der Augenklinik Kiel klinisch evaluiert. Ein technisches Schlüsselement bildet hierbei die in das Gesamtsystem integrierte Kameratechnik. Letzteres wird von der Fa. Basler AG erforscht. Die Carl Zeiss AG plant nach Projektende die Entwicklung, Zulassung, Markteinführung und den Vertrieb dieser Home-Care OCT-Geräte zu übernehmen.