

## Projekt

Koordinator:

Dr. Frank Fischer  
Beiersdorf AG  
Microscopy  
Brieffach 518  
Unnastraße 48  
20245 Hamburg  
Tel.: +49-4909 6638  
E-Mail: frank.fischer@beiersdorf.com

Projektvolumen:

1,91 Mio. € (Förderquote 55%)

Projektlaufzeit:

01.11.2015 - 30.06.2020

Projektpartner:

- Beiersdorf AG, Hamburg
- Leibniz-Institut für Photonische Technologien e. V, Jena
- Speck Sensorsysteme GmbH, Jena
- SRH Wald-Klinikum Gera GmbH, Gera
- Courage + Khazaka Electronic GmbH, Köln

## Mobile Bildsensoren für die Hautdiagnose (DermaSpec)

## Licht für die Lebenswissenschaften

Moderne Industriegesellschaften werden sich in Zukunft einer Reihe von Herausforderungen stellen müssen. Hierzu gehören u. a. die Sicherung einer bezahlbaren Gesundheitsversorgung und der Lebensgrundlagen. Die Zunahme von sog. Volkskrankheiten aufgrund des demografischen Wandels und die zunehmende Umweltbelastung infolge 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.

Diese photonischen Verfahren sind daher schon in vielen Bereichen die Basis für innovative Messverfahren insbesondere 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.



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

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 sich z. B. eine flächendeckende Detektion von Schadstoffen in Luft, Trink- und Abwässern sowie im Boden und in Lebensmitteln erreichen lässt.

## Die Haut und der demografische Wandel

Aufgrund des demografischen Wandels nehmen in den westlichen Industriegesellschaften Hauterkrankungen, wie z. B. Hautkrebs, deutlich zu. Eine flächendeckende Infrastruktur für die hier erforderliche dermatologische Fachdiagnostik ist hingegen in vielen ländlichen Gegenden nicht vorhanden.

Aber auch die kosmetische Industrie steht vor neuen Herausforderungen. Hier verlangt der Markt vor allem nach immer wirksameren Substanzen gegen Hautalterung. Diese müssen in Studien evaluiert werden, was aber aufgrund der oft eingeschränkten Mobilität der Probanden häufig auf Probleme stößt.

Mobile Systeme zur Hautcharakterisierung würden diese Probleme lösen. Darüber hinaus würde es dem einzelnen Nutzer die Bestimmung seines Hautzustandes zu jeder Zeit und an jedem Ort ermöglichen. Bei Bedarf könnte er dann individuelle Hautpflegemaßnahmen ergreifen und deren Ergebnis selbst kontrollieren. Derartige Systeme sind jedoch derzeit nicht verfügbar.

## DermaSpec – Mobile Hautdiagnostik überall und jederzeit

Das Ziel dieses Verbundprojektes ist daher ein Verfahren zur mobilen Hautcharakterisierung. Konzeptionell besteht das System aus der Kombination einer spezifischen Optik mit einem bildgebenden Kamerasensor-Chip. Anschließend wird ein speziell abgestimmtes Bildverarbeitungsverfahren an diese Bildsensortechnologie angepasst. Es ist geplant, zwei Sensortypen zu erforschen, die jeweils ein hohes diagnostisches Potential bei der Hautcharakterisierung haben. Hierbei handelt es sich um einen Spektral-Sensor sowie einen Speckle-Sensor. Beide Sensortypen müssen für kleine mobile Handgeräte oder für den Einbau bzw. als Zusatzoption für ein Smartphone erforscht werden.

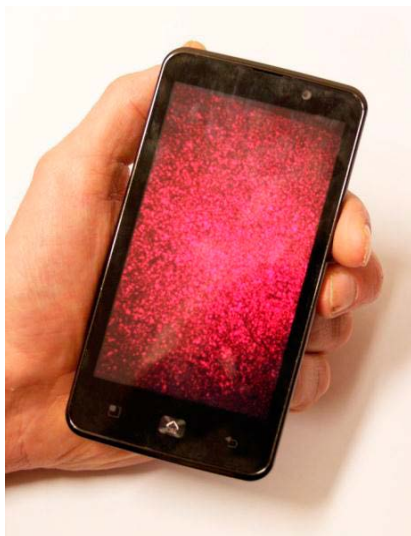


Bild 2: Speckle-Bild der Haut auf dem Smartphone (Quelle: IPHT, Jena).

Im Rahmen dieses Verbundprojektes soll zunächst ein solches mobiles System zur Hautcharakterisierung aufgebaut werden. Danach wird dieses durch einen Vergleich mit dem jeweiligen medizinischen Goldstandard evaluiert. Abschließend erfolgt der Einsatz in der Kosmetikindustrie zur Gewinnung neuer Erkenntnisse bei der Hautalterung.

Im Erfolgsfall leistet das System einen erheblichen Beitrag zur flächendeckenden dermatologischen Diagnostik von Hauterkrankungen. Bei chronischen Hauterkrankungen erlaubt das System auch ein kontinuierliches Haut-Monitoring und ermöglicht damit eine zeitnahe Anpassung der Medikation im Sinne einer individuellen Therapie. Darüber hinaus käme diese Technologie sowohl der medizinischen als auch der kosmetischen Forschung zugute. So kann die Untersuchung beispielsweise problemlos beliebig oft wiederholt werden. Damit gelänge nicht nur eine wissenschaftliche Hautbeobachtung zur frühzeitigen Erkennung von Hautkrebserkrankungen, sondern beispielsweise auch eine detaillierte Langzeitanalyse von Risikofaktoren (z. B. UV-Licht) für umweltbedingte Hautschäden. Letztendlich würde das System jedem Nutzer ermöglichen, individuelle Hautpflegemaßnahmen einzuleiten und diese dann extrem kostengünstig zu überwachen, im besten Fall sogar mit dem eigenen Smartphone.