



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Strukturierte Beleuchtung und hyperspektrale Bildgebung als neuartiger Ansatz zur Tumorerkennung in der Dermatologie (HSI-plus)

In dem vom BMWi geförderten Projekt HSI-plus wurden neue Ansätze für hyperspektrale Messsysteme intelligent verknüpft und in einem Schwerpunkt der deutschen Hightech-Strategie, angewendet, der Krebsbekämpfung: Bei Untersuchungen zur Hautkrebsfrüherkennung erfolgt die chirurgische Entnahme tumorverdächtigen Gewebes und dessen Analyse bisher meist nur auf Basis visueller Kontrollen und in Abhängigkeit von der Erfahrung der untersuchenden Ärzte. Dadurch wurde die rechtzeitige Entfernung bösartiger Melanome bereits häufig versäumt, während man viele harmlose Muttermale herausoperierte.

In HSI-plus wurde nun ein bildgebendes Messsystem entwickelt, das die objektive Erkennung prämaligener Läsionen der Haut ermöglicht. Mit strukturierter Beleuchtung wird eine Tiefenauflösung erreicht und störende Signale aus unteren Gewebeschichten herausgefiltert. Ein multifokales hyperspektrales Kamerasystem bildet Zellveränderungen durch orts aufgelöste Erfassung optischer Hautoigenschaften ab. Dadurch wird die Hautkrebsdiagnostik voraussichtlich sehr bald kostengünstiger, präziser und schneller durchgeführt werden können.

Den Wissenschaftlern aus Ulm ist es gelungen, ihre Innovationsidee in einem Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) bis zur klinischen Testung zu entwickeln: Im unmittelbaren Anschluss an das IGF-Projekt führt das Uniklinikum Tübingen eine Studie an über 100 Patienten mit dem in HSI-plus entwickelten Messsystem durch.

Das entwickelte Messsystem ist auch in anderen medizinischen Feldern mit großem Nutzen einsetzbar und teilweise bereits eingesetzt worden, z. B. bei Untersuchungen von Hirngewebe zur Optimierung einer Therapie bei Hirntumoren, bei der Charakterisierung von Zahnfleisch, Zähnen und Zahnimplantaten sowie bei der Detektion von Initialkaries. Zusammen mit der Industrie finden bereits Weiterentwicklungen statt, in denen das Messsystem miniaturisiert und für eine In-situ-Diagnostik in ein Endoskop integriert wird. Das System eignet sich zur Kombination mit künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen. Es lässt sich mit geringem Investitionsaufwand in der Lebensmittelkontrolle, der Pharmazie, der Mülltrennung, im Bereich Computergrafik und im Homecare-Bereich einsetzen.

### Der Otto von Guericke-Preis

Mit einem der wichtigsten deutschen Innovationspreise zeichnet die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) herausragende Arbeiten der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) zugunsten mittelständischer Unternehmen aus.

### Projektinformationen

IGF-Nr.: 19639 N  
Laufzeit: 08/2017 – 04/2020  
Fördersumme: 249.600 EUR

### Forschungseinrichtung

Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik an der U. Ulm (ILM)

### Projektleiter und Forschungsteam

Karl Stock, Alwin Kienle, Steffen Nothelfer, Holger Wurm und Daniel Meitinger

### Projektbegleitender Ausschuss

- Berliner Glas KGaA
- Carl Zeiss Optotechnik GmbH
- Cubert GmbH KMU
- DIOPTIC GmbH KMU
- IBL GmbH KMU
- inno-spec GmbH KMU
- Inst. f. Textilchemie & Chemiefasern
- LASER COMPONENTS GmbH KMU
- Optis GmbH KMU
- POG Präzisionsoptik Gera GmbH KMU
- Richard Wolf GmbH
- Simeon Medical GmbH & Co. KG KMU
- SPECTARIS, Dt. Industrieverband

Mit zwei weiteren Projekten in der Finalrunde – aus über 500 jährlich abgeschlossenen Projekten