

Hautkrebs sicherer erkennen

Dr.-Ing. Christian Teutsch | Dr.-Ing. Dirk Berndt | Fraunhofer IFF

**HUGO
JUNKERS
PREIS**

FÜR FORSCHUNG
UND INNOVATION
AUS SACHSEN-ANHALT

Preisträger

2014

Der »Schwarze Hautkrebs« ist aggressiv und lebensbedrohlich. Wird er nicht frühzeitig erkannt, sinken die Heilungschancen. Doch die Vorsorgeuntersuchungen sind aufwendig. Forscher des Fraunhofer IFF haben gemeinsam mit Projektpartnern einen Ganzkörperscanner entwickelt, der Dermatologen bei der Diagnostik im Rahmen der Prävention unterstützt. Damit gehörten sie zu den Trägern des Hugo-Junkers-Preises für Forschung und Innovation aus Sachsen-Anhalt im Bereich innovativste Grundlagenforschung 2014.

Die Entwicklung innovativer Ideen und Technologien und ihre Umsetzung zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung gehören zum Markenkern eines Fraunhofer-Instituts. Seit seiner Gründung 1992 sind viele solcher Ideen am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg entstanden und anschließend durch Unternehmen sehr erfolgreich und gewinnbringend in den Produktionsalltag überführt worden. Es ist damit als Forschungsdienstleister sowie System- und Technologiepartner für die Industrie, den Mittelstand und kleine Unternehmen ein wichtiger Bestandteil der Wirtschafts- und Wissenschaftslandschaft in Sachsen-Anhalt.

Das Themenfeld der Forschungen des Fraunhofer IFF orientiert sich dabei eng an der Vielfalt der regionalen Wirtschaftsstruktur. Zu den Schwerpunkten gehört u. a. die Entwicklung modernster automatisierter Mess- und Prüfsysteme für produzierende Unternehmen. Aber auch für die Medizintechnik entwickeln die Fraunhofer-Forscher regelmäßig Neues.

Ganzkörperscanner unterstützt Hautdiagnostik

Eine dieser Neuerungen ist ein dermatologischer Ganzkörperscanner, der »Dermascanner«, der auf Initiative und gemeinsam mit der Klinik für Dermatologie und Venerologie der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg sowie weiteren Projektpartnern entstanden ist. Das halbautomatische Arzt-Assistenzsystem soll künftig Ärzte und speziell Dermatologen bei der Hautdiagnostik unterstützen.

Die Diagnostik von Hautkrebs ist verhältnismäßig aufwendig und abhängig von der Erfahrung der behandelnden Ärzte. Dabei handelt es sich bei diesem Typus um eine der häufigsten Krebserkrankungen. Jedes Jahr erkranken laut der Deutschen

Krebsgesellschaft rund 200 000 Menschen an Hautkrebs. Besonders gefährlich ist der »schwarze« Hautkrebs. Dringt dieser erst einmal in tiefere Hautschichten ein, sinken die Heilungschancen auf unter 10 Prozent. Regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen sind der einzige Weg, um kritische Hautveränderungen frühzeitig zu erkennen. Der Arzt untersucht dazu, neben der makroskopischen Inspektion der gesamten Hautoberfläche, mit einem Dermatoskop atypische Leberflecken auf Merkmale, wie Größe, Textur, Farbe und Umrandungen, und beobachtet, ob sie sich während der regelmäßigen Vorstellungen im Zeitverlauf verändern. Da die meisten Menschen viele Leberflecke haben, ist das eine zeitaufwendige Prozedur. Zudem ist es schwierig, Veränderungen, wie etwa das Wachstum einzelner Leberflecke,



Ein intelligenter Arbeitsplatz in der Medizin: Fraunhofer-Forscher Dr.-Ing. Christian Teutsch und Dermatologin PD Dr. med. Daniela Göppner bei einem Test mit dem Hautscanner. Der Prototyp befindet sich im Praxiseinsatz am Magdeburger Universitätsklinikum und soll zukünftig Ärzten bei der Hautkrebsvorsorge assistieren.

Foto: Fraunhofer IFF/Dirk Mahler

im Auge zu behalten, da sie der Arzt bei der nächsten Untersuchung oft nicht zweifelsfrei identifizieren kann.

Der vom Fraunhofer IFF, den Dermatologen der Universitätsklinik Magdeburg und weiteren Partnern entwickelte Ganzkörper-scanner soll dieses Verfahren nun deutlich beschleunigen und das Entdecken potenziell gefährlicher Leberflecken vereinfachen. Dafür liefert er standardisierte Daten, mit denen die Haut objektiv beurteilt werden kann. Zugleich ermöglicht er eine verbesserte Verlaufsdokumentation jedes einzelnen aufgefallenen Leberflecks.

Standardisierte Hautkrebsdiagnostik

Prof. Dr. Harald Gollnick, emeritierter Direktor der Magdeburger Universitäts-Hautklinik für Dermatologie und Venerologie, ist Mitinitiator der Entwicklung des Dermascanners und lieferte als weltweit anerkannter Experte auf dem Gebiet der Dermatologie auch das unverzichtbare Know-how für die fachliche Beurteilung und Verarbeitung der aufgenommenen Scannerdaten. Er ist mehr als vertraut mit den Herausforderungen der Hautkrebsdiagnostik und betont, dass es eben häufig vorkommt, dass ein einzelner Patient mehr als hundert Leberflecke aufweist. Wenn sich ein solcher Hochrisikopatient nach einiger Zeit erneut beim Arzt vorstellt, lässt sich bei einer mit Pigmentmalen übersäten Haut mit herkömmlichen Untersuchungsmethoden kaum noch sicher nachvollziehen, ob Stelle und Größe der Leberflecke noch identisch sind. Für Professor Gollnick ist das neue Ganzkörper-Hautkrebs-Früherkennungssystem deshalb ein großer Fortschritt. Denn mit diesem Gerät ist erstmals eine annähernd standardisierte Beurteilung von Veränderungen der Haut möglich.

Wie aber funktioniert das Gerät? Zu Beginn der Untersuchung begibt sich der Patient stehend in das wie eine Kabine aufgebaute Gerät. Dort wird die Hautoberfläche des Patienten aus verschiedenen Positionen gescannt und in etwa 100 Einzelbilder unterteilt. Solche bildbasierten Dokumentationen gibt es bereits. Der Knackpunkt ist aber, dass man allein anhand der Aufnahmen die tatsächliche Größe und Wachs-

tumsveränderungen nicht eindeutig erkennen kann. Der Dermascanner erstellt daher zusätzlich 3-D-Messdaten, die mit den 2-D-Aufnahmen fusioniert werden.

Treffen nun Lichtstrahlen aus der Kamera auf den Leberfleck, kann man ihnen einen genauen 3-D-Abstand zuordnen. Selbst wenn verschiedene Aufnahmen nicht aus der exakt gleichen Entfernung aufgenommen wurden – was kaum möglich ist – kann der Arzt anhand des Maßstabs die tatsächlichen Größenverhältnisse eindeutig bestimmen. Die Messdaten und Bildaufnahmen werden in eine Analysesoftware eingespeist, dort ausgewertet und durch eine automatische Klassifizierung auf dem Boden eines antrainierten und geprüften Thesaurus vorsortiert in »unverdächtig« oder »unklar« oder »verdächtig«. Existieren ältere Verlaufsaufnahmen, vergleicht die Software diese mit den aktuellen Bildern. Mit dieser Technologie erkennt man bereits das Wachstum eines Leberflecks auch nur um einen halben Millimeter. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Arzt dank der 3-D-Messdaten jeden einzelnen Leberfleck stets eindeutig wiederfinden kann.

Das Auffinden verdächtiger Veränderungen funktioniert mit diesem Gerät zwar weitgehend automatisiert, die Diagnose selbst ist und bleibt jedoch Sache des Arztes. Dennoch bedeutet die Technik für Ärzte und Patienten eine ganz wesentliche Erleichterung und eine verbesserte Diagnostik. Sie ist ausgereift, standardisiert und kurz vor der Marktreife. Die Standardisierung der Datenaufnahme war ein weiterer wichtiger Baustein, den das Fraunhofer IFF mit seiner Expertise einbringen konnte.

Weltweite Nachfrage – (noch) kein Hersteller

Seit der Veröffentlichung dieser Entwicklung haben viele internationale Medien das Thema bereits aufgegriffen. In Folge der hohen Aufmerksamkeit kommt es seitdem zu Anfragen aus aller Welt – vor allem aus der medizintechnischen Industrie und aus der Medizin selbst. Seien es Kliniken oder Praxen aus den USA, Australien, Neuseeland, Singapur oder Schweden: Jeder möchte das Gerät bereits kaufen. Die Verleihung des Hugo-Junkers-Preises im Jahr 2014 für

diese innovative Entwicklung ist eine zusätzliche wertvolle Auszeichnung und Anerkennung für alle beteiligten Forschungseinrichtungen und Firmen. Jetzt aber muss es auch darum gehen, diese Entwicklung in die Serienproduktion zu überführen und als Produkt dahin zu bringen, wo es dringend gebraucht wird: zu den Patienten, Ärzten und medizinischen Einrichtungen.

Allerdings gestaltet sich die Suche nach Investoren oder Unternehmen aus Deutschland oder gar aus der Region, die den Hautscanner tatsächlich in die Serienproduktion bringen, schwieriger als gedacht. Die am Projekt beteiligten Firmen können den Umfang für einen weltweit agierenden Vertrieb und Service allein nicht stemmen. Eine weitere Unterstützung durch die Fördermittelgeber ist nicht vorgesehen. Mit seinem technischen Know-how hat das Fraunhofer IFF seinen Teil für die Entwicklung des Dermascanners, ebenso wie alle Partner im Projekt, beigetragen. Bei der Markteinführung ist nun jedoch die Wirtschaft gefragt.

Vielleicht hilft die Verleihung des Preises, um Unternehmen aus Sachsen-Anhalt für eine gewinnbringende Produktion dieses vielversprechenden Instruments zu begeistern. Es stünde uns nicht gut zu Gesicht, wenn ein weiteres Mal ausländische Unternehmen schneller sind und diese Chance ergreifen. ■



Dr.-Ing. Christian Teutsch
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb
und -automatisierung IFF
Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg
Tel. +49 391 4090-239 | Fax -250
christian.teutsch@iff.fraunhofer.de