



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Verbund Steckbrief

**BMBF – Förderinitiative
Biophotonik**

Projekt: 5D-Intravitaltomograph humaner Haut– 5D-IVT

Koordinator: Jenlab GmbH
Prof. Dr. Karsten König
Schillerstrasse 1, 07745 Jena
Tel. 03641-470 501; E-Mail: info@jenlab.de

Gesamte Projektkosten: 4,4 Mio. €

Förderung BMBF: 3,0 Mio € (= Förderanteil durch das BMBF ca. 68%)

Projektlaufzeit: 01.04.2007 – 31.03.2010

Beteiligte Partner

- Fraunhofer IBMT
 - Beiersdorf AG
 - Universitätshautklinik
 - Jenlab GmbH
- St. Ingbert
Hamburg
Münster
Jena**

Das Projekt ist Teil des Forschungsschwerpunktes Biophotonik im Bereich der Optischen Technologien. Das BMBF unterstützt damit Unternehmen bei der Erforschung optischer Lösungen für Medizin und Lebenswissenschaften. Die Biophotonik gehört zu den Zukunftsfeldern, in denen hochqualifizierte neue Arbeitsplätze entstehen und deutliche Verbesserungen für das Leben der Menschen zu erwarten sind. Die Förderinitiative soll helfen, die sehr gute Position deutscher Hersteller auf diesem Markt auch künftig zu halten und auszubauen.

Wissenschaftlich-technisches Projektziel

Die „5D-Intravitaltomographie“ (5D-IVT) soll Prozesse in der Haut bis in tiefere Schichten hinein detailliert abbilden. Sie erfasst hauteigene Bestandteile, Hautzustände und applizierte Wirkstoffe so schnell und exakt, wie das bislang mit keiner anderen Technik in vivo möglich ist – nämlich binnen Sekunden und mikrometergenau. Für die Untersuchung müssen keine Kontrastmittel gegeben oder Hautproben entnommen werden. Dies eröffnet neue Perspektiven für die Diagnostik und Therapie weitverbreiteter Hautkrankheiten sowie für die kosmetische und pharmazeutische Forschung.

Aufgaben der Partner

Die Jenlab GmbH wird einen gemeinsam mit der Beiersdorf AG entwickelten 3D-Intravitaltomografen durch zeitauflösende (4D) und spektrale (5D) Module ergänzen. Das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik erweitert und verbessert einzelne Module, um die Anwendung am Probanden/Patienten zu erleichtern. Beiersdorf will mit dem 5D-Verfahren grundlegende hautphysiologische Fragestellungen erforschen und die Erkenntnisse in die Produktentwicklung einfließen lassen. Die Hautklinik der Universität Münster nutzt die neue Technologie bereits, um die bisher weitgehend ungeklärten Ursachen der Neurodermitis zu erforschen und deren Diagnose und Therapie zu verbessern. Daneben will die Hautklinik der Universität Jena das 5D-Verfahren zur Diagnose und Therapie von Hautkrebs einsetzen.

Technologie

Die Basistechnologie dieses Forschungsverbundes ist die Multiphotonentomografie, die einzelne Zellen und deren Bestandteile in hoher Auflösung darstellen kann. Das Verfahren ermöglicht die nicht-invasive sehr detailgetreue Darstellung der Haut ohne Entnahme einer Gewebeprobe. Der von der Firma JenLab GmbH entwickelte Multiphotonentomograph Dermalinspect® basiert auf dem Prinzip der Eigenfluoreszenz lebender Zellen und erreicht eine Auflösung von unter einem Mikrometer. Dazu werden Lasersysteme mit ultrakurzen Laserpulsen (im Bereich von Femtosekunden) benötigt.

Das Verfahren ermöglicht zudem, Stoffwechselfvorgänge in der Haut zu beurteilen und gleichzeitig können Fasern des Bindegewebes dargestellt und quantifiziert werden.

Nutzen für den Menschen

Die Erforschung kranker Hautzustände mit dem 5D-IVT wird neue Erkenntnisse in der Krankheitsentstehung, Diagnostik und Therapie ermöglichen. Durch verbesserte Diagnose und Therapiemöglichkeiten könnten möglicherweise bis zu 200 Millionen € pro Jahr im deutschen Gesundheitssystem eingespart werden. Der volkswirtschaftliche Nutzen durch den Wegfall der kostenintensiven Gewebeentnahme und anschließender histologischer Begutachtung besitzt ein zusätzliches Einsparpotential von bis zu einigen Millionen Euro. Die kosmetische Industrie verspricht sich durch die grundlegende Erforschung der Altershaut und der Energiezustände der Haut einen Wissensvorsprung vor der Konkurrenz. Es wird eine schnellere und verbesserte Wirkstoff-Forschung ermöglicht. Dadurch wird es zu einem deutlichen Zeitvorteil bei der Vermarktung neuer, innovativer Produkte gegenüber Konkurrenz-Anbietern kommen. Mit dem Verbundvorhaben zur 5D-Intravitaltomographie wird die Vorreiterrolle Deutschlands im biomedizinischen Bereich deutlich gestärkt.

Programm: Optische Technologien
Projekträger: VDI Technologiezentrum GmbH
Ansprechpartner: Prof. Schwarzmaier
Tel. 0211-6214664; E-Mail: schwarzmaier@vdi.de



Ein neues System zur berührungsfreien Hautuntersuchung erforscht der Verbund „5D-Intravitaltomographie“. Links im Bild Prof. Dr. Stefan W. Schneider, der den Hauttomographen an der Hautklinik der Universität Münster einsetzt, um die bisher weitgehend unbekannt Ursachen der Neurodermitis zu erforschen (Bild: JenLab GmbH)



Unter der Hautkrankheit Neurodermitis leiden mehr als drei Millionen Deutsche – oftmals noch schlimmer als dieser kleine Patient (Foto: Universitätsklinikum Münster)
(Bild: Hautklinik der Universität Münster)