

# Vortragsszusammenfassungen

## Firmenseminar 4



## Wichtige Anwendungsfelder der konfokalen Laserscanmikroskopie in der Dermatologie

Mit freundlicher Unterstützung der Firma  
Mavig GmbH, München

# In-vivo-Mikroskopie der Haut – Stellenwert zur Diagnostik von Hauterkrankungen

*Prof. Dr. med. Julia Wetzel,  
Klinik für Dermatologie, Klinikum Augsburg, Augsburg*

In der Dermatologie erfolgt die Diagnostik meist durch den klinischen Blick, unterstützt in Zweifelsfällen durch eine Probebiopsie mit nachfolgender histologischer Untersuchung. Daher spielen bildgebende Verfahren eine untergeordnete Rolle. Die hochauflösende Sonographie hat sich bisher nur zur Dickenmessung von Melanomen und zur Verlaufsbeurteilung von Bindegewbserkrankungen wie Sklerodermie durchsetzen können. Eine hochauflösende In-vivo-Mikroskopie hat gegenüber der Histologie den Vorteil der Nichtinvasivität und damit beliebigen Wiederholbarkeit. Außerdem können dynamische Veränderungen wie Blutfluss und Zellmigration sichtbar gemacht werden.

In den letzten Jahren wurden optische Methoden entwickelt, mit denen Hautschichten bis in die mittlere Dermis mit teilweise zellulärer Auflösung in vivo beurteilt werden können. Die optische Kohärenztomographie stellt zweidimensionale Tiefenschnitte von mehreren Millimetern Länge dar und eignet sich zur Schichtdickenmessung und Beurteilung epidermaler und dermaler struktureller Veränderungen. Die konfokale Lasermikroskopie zeigt horizontale Schnitte der Haut mit einer zellulären Auflösung, die zu lateralen „Blocks“ oder in die Tiefe zu „Stacks“ zusammengesetzt werden können. Diese Methode eignet sich insbesondere zur Diagnostik von melanozytären Nävi und initialen Melanomen, aber auch zur Verlaufsbeobachtung von epithelialen Präkanzerosen und Tumoren unter konservativer Therapie. Eine Weiterentwicklung stellt die Multiphotonentomographie dar, mit der über die Darstellung von Eigenfluoreszenz auch Informationen über Zellbestandteile und funktionelle Veränderungen gewonnen werden.

Einen Stellenwert haben diese diagnostischen Methoden in der nichtinvasiven Früherkennung von Hautkrebs, in der Verlaufsbeobachtung entzündlicher Hauterkrankungen und in der Objektivierung von Therapieeffekten.



Firmenseminar 4: Wichtige Anwendungsfelder der konfokalen Laserscannmikroskopie in der Dermatologie

## Konfokale Laserscannmikroskopie zur Charakterisierung von hellem Hautkrebs

*Dr. med. Martina Ulrich,  
Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie,  
Charité Universitätsmedizin, Campus Mitte, Berlin*

Die Reflektanz konfokale Lasermikroskopie (RCM) stellt ein noninvasives diagnostisches Verfahren dar, das die Darstellung von Mikrostrukturen der Haut auf zellulärer Ebene ermöglicht und sich somit von anderen diagnostischen Verfahren wie Sonographie oder optischer Kohärenztomographie unterscheidet. Mittels RCM können Veränderungen der Epidermis und superfiziellen Dermis visualisiert werden und Veränderungen in der Architektur sowie zelluläre Atypien in vivo bis zu einer Eindringtiefe von 250 - 300 µm evaluiert werden. Für aktinische Keratosen konnten wir kürzlich zeigen, dass ausgewählte Kriterien eine Sensitivität und Spezifität im Bereich von 80 - 98,6 % aufweisen, insgesamt konnte durch Anwendung dieser Kriterien die Diagnose mittels RCM in 97,7 % der Fälle korrekt gestellt werden. Anhand in der Literatur zuvor definierter Kriterien für das Basalzellkarzinom (BCC) ist eine Differentialdiagnose möglich und in den meisten Fällen leicht zu stellen. Da die Untersuchung in vivo ohne Entnahme von Gewebe erfolgt, können zudem Therapieeffekte über einen längeren Zeitraum verfolgt, und die Wirksamkeit von Therapien kann beurteilt werden. Hieraus ergibt sich eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für die konfokale Mikroskopie in der klinischen-onkologischen und investigativen Dermatologie. .



Firmenseminar 4: Wichtige Anwendungsfelder der konfokalen Laserscanmikroskopie in der Dermatologie

# Konfokale Laserscanmikroskopie zur Diagnose und Therapiekontrolle

*Prof. Dr. Dr.-Ing. Jürgen Lademann*

*unter Mitarbeit von H. Richter, A. Patzelt, M. Meinke, M. Darvin und W. Sterry,  
Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie,  
Charité Universitätsmedizin, Campus Mitte, Berlin*

Die Haut ist nicht nur das größte Organ des menschlichen Organismus, sie stellt auch die Barriere zu unserer Umwelt dar. Die Analyse der Struktur und der Eigenschaften der Haut ist nicht nur für die Entwicklung und Optimierung kosmetischer Produkte von Bedeutung, sondern auch eine wichtige Grundlage für die Diagnose und Therapiekontrolle.

Neben den klassischen Analyseverfahren wie Messungen zum transepidermalen Wasserverlust, zur Sebumproduktion, zur Hautfeuchte und Hautelastizität gibt es heute Laser-Scan-Mikroskope, welche unter In-vivo-Bedingungen an Probanden oder am Patienten eingesetzt werden können. Diese Systeme erlauben es, die Hauteigenschaften und deren Struktur bis zu einer Tiefe von ca. 150 µm zu analysieren.

Im vorliegenden Beitrag werden Ergebnisse präsentiert, die mit dem In-vivo-Laser-Scan-Mikroskop „Stratum“ der Firma Optilas Ltd./Australien erzielt wurden. Bei diesem System kommt ein Argonlaser mit einer Wellenlänge von 488 nm zum Einsatz. Das System besteht aus einer Basisstation, welche das Spektrometer, das Lasersystem und die Steuereinheit beinhaltet sowie einem mit der Basisstation über Lichtleitfasern verbundenen Handstück. Dieses Handstück enthält das optische Abbildungssystem und die Fokussiereinrichtung. Das LSM-System wurde im Fluoreszenzmodus betrieben. Hierzu wurde ein fluoreszierender Farbstoff (0,1 % Natriumfluoreszin in Wasser) auf die Haut aufgetragen. Mit diesem System ist es möglich, zelluläre Strukturen in unterschiedlichen Hautschichten deutlich darzustellen. Unter Einsatz von fluoreszierenden Farbstoffen kann mit diesem System die Verteilung und Penetration von topisch applizierten Substanzen auf und in der Haut analysiert werden. Im Gegensatz zu den transepidermalen Wasserverlustmessungen ist die In-vivo-Laser-Scan-Mikroskopie nicht durch äußere Einflussfaktoren gestört und kann einfach zur Analyse der Barrierefunktion der Haut eingesetzt werden.

Aber auch im Bereich der klinischen Diagnostik bietet das In-vivo-Laser-Scan-Mikroskop eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten, die im vorliegenden Beitrag dargestellt werden.

