

# Optische Untersuchungsmethoden zur Objektivierung der Hautalterung

*Prof. Dr. Dr.-Ing. Jürgen Lademann*

*unter Mitarbeit von A. Patzelt, H. Richter, M. Meinke, W. Sterry und M. Darvin,  
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. Neben ihrer Schutzfunktion hat die menschliche Haut auch eine psychologische Funktion als Kontaktorgan zu unseren Mitmenschen.

Eine jugendlich glatte Haut wird heute oft als eine Voraussetzung für persönlichen und beruflichen Erfolg angesehen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass es eine Vielzahl von kosmetischen Produkten gibt, die eine Reduktion der Hautalterung versprechen.

Inwieweit diese Produkte diese Erwartungen erfüllen können, kann durch optische Messverfahren überprüft werden. In der Präsentation werden die einzelnen optischen Untersuchungsmethoden vorgestellt und mit den gegenwärtig eingesetzten klassischen Verfahren verglichen.

Äußeres Zeichen der Hautalterung ist die Herausbildung von Falten unterschiedlicher Größe. Mit Hilfe von Oberflächenprofilometrie-Geräten kann diese Struktur auf einfache Weise nicht invasiv erfasst werden. Hierzu werden in der Regel Gitterstrukturen auf die Haut projiziert, deren Abbildung auf der Haut durch die Falten verzerrt wird. Aus dieser Verzerrung können die Furchendichte und die Furchentiefe errechnet werden.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für den Alterungsprozess ist der Feuchtigkeitsgehalt der Haut, welcher mit zunehmendem Alter abnimmt. Corneometrische Messungen sind zwar geeignet, diesen Parameter zu bestimmen und Veränderungen, zum Beispiel durch den Einsatz von Pflegeprodukten, zu dokumentieren. Sie werden jedoch von verschiedenen Störparametern beeinflusst. Mit Hilfe der nicht invasiven In-vivo-Raman-Mikroskopie ist es heute möglich, die Feuchtigkeitsverteilung in den verschiedenen Hautschichten zu bestimmen und optimale Behandlungskonzepte zu entwickeln. Ähnlich ist die Situation bei der Analyse der Barrierefunktion der Haut. Messungen zum transepidermalen Wasserverlust (TEWL) sind gegenwärtig der Goldstandard für derartige Untersuchungen. Aber auch diese Messgröße wird durch verschiedene Faktoren gestört. Temperaturänderungen und selbst leichtes Schwitzen der Probanden beeinflussen diese Messgröße. Darüber hinaus bilden viele Pflegecremes Schutzfilme auf der Haut, die die Feuchtigkeit im Gewebe halten, ähnlich einer Okklusion. Bei der Messung wird dieser Schutzfilm jedoch partiell zerstört, was zu verstärkten TEWL-Werten führt, die aber dem realen verbesserten Hautzustand nach der Behandlung mit einer Pflegecreme nicht



entsprechen. Die nicht invasive In-vivo-Laser-Scan-Mikroskopie ist dagegen sehr gut geeignet, den Zustand der Hautbarriere auf zellulärem Niveau ohne den Einfluss von Störparametern zu charakterisieren.

Inwieweit sich eine gesunde Ernährung als ideale Präventionsstrategie gegen eine Hautalterung erweist, wurde im Rahmen von Raman-spektroskopischen Untersuchungen geklärt. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Präsentation vorgestellt.

