

Fixpunkte: Hautmessungen – gute Beweise

veröffentlicht in *Kosmetik International* 2011 (8), 24-27

Vorher/Nachher-Dokumentationen sind ein beliebtes Mittel, um Lust auf Pflegepräparate zu machen. Auch Kosmetikerinnen können Kunden mit Zahlen und Fakten überzeugen.

Hautmessungen dienen unterschiedlichen Zwecken: Die kosmetische Industrie benötigt sie, um die Effektivität ihrer Präparate an Probanden zu testen und mit Konkurrenzprodukten zu vergleichen. Für Kosmetikinstitute sind Hautmessungen wichtig, um die Kundengewinnung und -bindung zu unterstützen – insbesondere auch in der Etablierungsphase des Geschäftes. Der Kunde fasst schneller Vertrauen, und die Behandlungsergebnisse lassen sich über einen längeren Zeitraum protokollieren.

Moderne Sonden und Geräte bieten viele Möglichkeiten. Dabei muss man immer im Auge behalten, dass die Messergebnisse mit der Wahrnehmung der Kunden übereinstimmen sollten. Trifft dies nicht zu, sind überzeugende Begründungen erforderlich. So verbindet z. B. die Mehrheit der Kunden die hautglättende Wirkung von Hautpflegemitteln mit einer erhöhten Hautfeuchte. Dies trifft auch dann tatsächlich zu, wenn ein undurchlässiger Lipid-Film auf der Haut liegt. Bei physiologisch aufgebauten Präparaten ohne Filmbildung kann sich die Haut bei gleicher Hautfeuchte jedoch auch nicht so glatt anfühlen - zugunsten der Regenerationsfähigkeit der Haut.

Wirksamkeitsmessungen direkt nach der Behandlung sind zwar wünschenswert, aber nahezu wertlos. Gleiches gilt für Hautanalysen direkt nach einer Abreinigung. In beiden Fällen sollte mindestens 2 Stunden gewartet werden. Zudem hängen die Messergebnisse von vielen Faktoren ab:

- Lufttemperatur (außen und innen)
- Luftfeuchte (außen und innen)
- Tageszeit (morgens oder abends)
- Zeitpunkt und Art der Flüssigkeitsaufnahme (z. B. Wasser, Kaffee oder Tee)
- Jahreszeit (Hautkondition, Lichtschwiele oder Pollenflug)
- Frequenz und Art der Hautreinigung (Wasser, Tenside, Rückfetter)
- Aktueller, persönlicher Hormon-Status
- Arzneimittelkonsum

- Diäten

Natürlich kann man im Kosmetikinstitut nicht alle Variablen berücksichtigen. Es ist aber wichtig, sie zu kennen, um eventuelle "Ausreißer" richtig einzuordnen. Bei Produktstudien in der Industrie werden die Probanden vor der Messung mehrere Stunden unter Standardbedingungen "einklimatisiert".

Messparameter

Subjektive Wahrnehmungen und Messungen nach Auftragen kosmetischer Produkte erlauben keine Aussagen über Langzeiteffekte. Diese lassen sich erst über längere Behandlungszeiträume hinweg feststellen – im Vergleich mit verlässlichen Standards. Ganz wichtig ist es dabei, die Messungen nach Ende einer Behandlungsperiode fortzusetzen. Messungen ein und zwei Tage später zeigen beispielsweise, wie gut oder wie schlecht (Auswascheffekt) die Pflegestoffe in der Haut verbleiben.

Welche Parameter lassen sich nun im Einzelnen bestimmen? Zu den Routinemessungen gehören die Ermittlung der Hautfeuchte und des Lipidgehaltes der Hautoberfläche. Die folgende Listung der Messmethoden gibt einen kleinen Überblick, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Allergietest: Zur Orientierung kann man ein Präparat auf dem Unterarm applizieren und die Reaktion nach einer oder wiederholter Anwendung betrachten. Der Test ist insbesondere bei Naturextrakten angebracht, deren Komponenten nicht vollständig bekannt sind.

Fotographie: Sie bietet die schlechtesten Vergleichsmöglichkeiten – es sei denn, es wird unter absolut identischen Bedingungen gearbeitet. Eine große Hilfe sind röhrenförmige Geräte, deren Kameraöffnung das gesamte, durch Dioden ausgeleuchtete Gesicht erfasst und Störquellen (Hintergrund, andere Lichtquellen) vollkommen ausschließt. Die Geräte sind meist mit einer umfangreichen Bildanalyse-Software ausgestattet und lassen wie die

unten beschriebenen Digitalkameras viele Detailstrukturen der Haut sichtbar werden.

Hautdicke: Mit speziellen Ultraschallgeräten kann man die Zunahme der Hautdicke bei der Behandlung atrophischer Haut messen. Es lassen sich dabei Hautstrukturen bis zu einer Tiefe von 1 cm sichtbar machen.

Hautelastizität: Es gibt verschiedene Messverfahren. Das Cutometer erzeugt einen kurzzeitigen Unterdruck auf der Haut. Die Haut wird angehoben, gedehnt und wieder losgelassen. Die Bewegungen werden optisch ausgewertet. Das Reviscometer sendet Schockwellen aus und bestimmt die Eigenschaften der Kollagen- und Elastin-Fasern. Elastizitätsmessungen führt man hauptsächlich nach Behandlungen mit Antiaging- und Cellulite-Präparaten durch.

Hautfeuchte: Die gängigste Sonde ist das Corneometer, das sofort nach Andruck auf die Haut einen Messwert liefert. Der Feuchtigkeitsgehalt wird in den oberflächennahen Schichten des Stratum corneum bis zu einer Tiefe von 10-20 µm registriert. Kapillare Blutgefäße beeinflussen die Messung nicht. Oberflächliches Hautfett wirkt ebenfalls nicht störend – im Gegensatz zu stärkerem Make-up oder Camouflage. Alternativ zum Corneometer können mit einer aufgelegten Klebefolie oberflächliche Hautzellen gesammelt und mittels einer Bildanalyse nach Anzahl, Größe und bedeckter Fläche ausgewertet werden. Daraus kann dann auf die Hydratisierung der Hornschicht geschlossen werden.

Hautoberflächenfett: Die pergamentartige Folie des Sebumeter wird über einen definierten Zeitraum auf die Haut gedrückt und nimmt die Fette auf, die nach Absetzen der Sonde dann photometrisch bestimmt werden. Es gibt auch einfache Teststreifen, die direkt abgelesen werden. Naturgemäß werden bei dieser Messung hauteigene Lipide zusammen mit den Fetten von Pflegeprodukten erfasst. Dies ist nicht nachteilig, weil man auf diese Weise auch eine Überpflege der Haut fest- und abstellen kann. Die Überpflege dürfte nach der barrieregestörten, trockenen Haut die zweithäufigste Ursache für Hautreaktionen sein. Außerdem wird die Regenerationsaktivität herabgesetzt.

Hautrauigkeit und Faltentiefe: dieses "Mikrorelief" wird mithilfe der 3D-Bildanalyse von Silikon-Replika gemessen (Visiometrie, Profilometrie). Von der Hautrauigkeit kann man in Kombination mit der Hautfeuchtemessung auf die Hautreibung schließen – ein Parameter der z. B. für einen Dekubitus von Interesse ist. Mit dem Anstieg der Hautfeuchte erhöht sich die Hautreibung. So verringert z. B. Vaseline anfänglich wie ein Schmiermittel die Hautreibung; aufgrund okklusiver Verhältnisse steigt dann

aber die Hautfeuchte an und die Reibung erhöht sich.

Hauttonanalyse: ist ein einfaches, rein visuelles Verfahren, mit dem sich der Hautunterton bestimmen lässt. Dabei drückt man ein Glasplättchen auf die Stirn. Der Rotanteil des Hämoglobins verschwindet und der gelbliche Hautunterton sowie der Bräunungsgrad treten deutlich hervor. Erscheint die Haut weißlich, liegt ein Rosa-Hautunterton vor.

Mikrozirkulation: Die stärkere Durchblutung oberflächennaher Hautschichten wird über das Hämoglobin erfasst. Mit derselben Messsonde können auch Erytheme quantifiziert und der Bräunungsgrad der Haut (Melanin) bestimmt werden. Ergänzend kann man die Oberflächentemperatur der Haut messen.

Oberschenkelumfang: Eine typische Messung bei Cellulite-Behandlungen, die recht einfach über den Wasserhaushalt zu manipulieren ist.

pH-Messung: Die pH-Sonde liefert Informationen über den Zustand des Säureschutzmantels. Sie wird einfach auf die Hautoberfläche gesetzt und abgelesen.

Transepidermaler Wasserverlust (TEWL): Die Tewameter-Sonde misst mittels eines aufgesetzten Zylinders den Luftfeuchte- und Temperatur-Gradienten, aus denen dann der aus der Haut entweichende Wasserdampf berechnet wird. Vom TEWL kann man auf die Integrität bzw. Durchlässigkeit der Hautbarriere schließen.

Visuelle Betrachtung der Haut: Neben der Lupenleuchte kommen heute meist Digitalkameras mit eigener Lichtquelle (UV/VIS) zum Einsatz, die direkt auf die Haut gesetzt werden und mit einer Bildanalyse-Software verbunden sind. Vorher- und Nachher-Zustand der Haut und viele Feinststrukturen einschließlich Schuppung, Pigmentflecken, Effloreszenzen und Faltentiefe lassen sich erkennen und visuell oder digital analysieren. Die Haarmorphologie lässt sich dabei ebenfalls erfassen.

Besonderheiten

Mess-Sonden werden bei gleichem Messprinzip mit unterschiedlicher Genauigkeit angeboten – abhängig davon, ob sie für rein wissenschaftliche Zwecke an Universitäten, Kliniken und in dermatologischen Praxen oder im Institut eingesetzt werden. Kosmetische Sonden geben häufig nur eine grobe Orientierung. Neben den temporär zu berücksichtigenden Einflüssen hängen die Messwerte z. B. von Alter oder Geschlecht ab. So nehmen der TEWL und die Stärke der Epidermis alter Menschen bei gleicher Hornschichtdicke ab. Dabei handelt es sich jedoch um statistische Werte, die im Einzelfall immer variieren können.

Im Rahmen einer vertiefenden wissenschaftlichen Hautdiagnose von Problemhäuten oder krankheitsbedingt veränderter Haut gibt es eine große Zahl weiterer Untersuchungen, die hilfreich und erwähnenswert sind:

- Ausführliche Tests auf Allergene
- Bestimmung pathogener Keime
- Erfassung hauteigener antimikrobieller Peptide (z. B. Defensine). Sie schützen Haut und Schleimhäute
- Analyse der Filaggrine (Peptide), die für die Keratin-Vernetzung in der Hornschicht zuständig sind. Quantitative und qualitative Veränderungen führen beispielsweise zur atopischen Dermatitis oder Ichthyose
- Erkennung von Enzymdefekten, beispielsweise der Delta-5-Desaturase. Deren Dysfunktion ist eine häufige Ursache von Neurodermitis
- Untersuchung des Kollagen-Stoffwechsels
- Squalen ist ein Marker für die Aktivität der Talgdrüsen. Die Bestimmung des Squalens ist für die Entwicklung von Präparaten zur Akne-Prävention von Interesse, wenn eine Sebumpsuppression angestrebt wird
- Der Linolsäuresäuregehalt in der Ceramid-Fraktion des Stratum corneum ist ein Maß für die intakte Hautbarriere. Bei Neurodermitis lässt sich ein Defizit feststellen

Dr. Hans Lautenschläger