



MODERNE  
HAARENTFERNUNG  
MIT LICHT  
UND STROM

Die Forschung steht nicht still. Immer weiter werden Technologien entwickelt, um eine noch effektivere Methode der Haarentfernung zu finden. Denn: Beim Einsatz von Licht haben Erfahrungen gezeigt, dass man bei einer reinen Licht-Behandlung entweder nur eine zeitlich begrenzte Enthaarung erreicht, oder aber bei einer erfolgreichen Enthaarung mit Nebenwirkungen rechnen muss. Fazit: Mit keiner der auf dem Markt befindlichen Systeme war man hundertprozentig zufrieden. Dafür gibt es mehrere Gründe:

### GRUND 1: KRITISCHE ENERGIE

Um eine dauerhafte Haarentfernung erzielen zu können, muss man eine gewisse kritische Energiemenge aufbringen. Denn würde die normale Tageslichtdosis ausreichen, hätten wir keine Probleme mit unerwünschtem Haarwuchs, da die Haare bei Lichtexposition einfach ausfallen würden (was ja auch nicht gerade wünschenswert wäre). Dies geschieht bekanntermaßen nicht, also muss die Energiegrenze des Lichts für eine Haarentfernung höher

durch die so genannte Telogenphase-Verlängerung. Diesen Effekt kann man mit der Wirkung von bekannten Haar-Stop-Gelen vergleichen: Die Haare „schlafen“ nach der Behandlung länger. So befinden sich beispielsweise ca. 35 Prozent der Haare an der Oberlippe in der Ruhe-Phase (Telogen), welche ca. 1,5 Monate dauert; 65 Prozent der Haare wachsen jedoch (Anagen-Phase, welche 2-5 Monate dauern kann). Die Energiegrenze für eine permanente Enthaarung mit verschiedenen Laser-Systemen ist bekannt und mehrfach überprüft worden. Obwohl bei manchen Menschen diese Grenze individuell niedriger liegen kann, werden gute Ergebnisse erst bei einer Energie über 30 J/cm<sup>2</sup> erwartet. Bei einer solchen Energie wird allerdings die Epidermis stark belastet – mit allen bekannten Folgen wie möglichen Verbrennungen oder Pigmentverschiebungen. Also hat man die Wahl zwischen einer sicheren Behandlung mit langfristig geringem Erfolg und einer effektiven Epilation mit hohem Risiko. Tatsache jedoch ist: Wurde die Energie zu niedrig ausgewählt, kann man mit einer dauerhaften Epilation kaum

### GRUND 2: KRITISCHE ERWÄRMUNGSZEIT

Viele glauben, man müsse bei diesen Methoden nur eine kritische Temperatur erreichen, um den Haarfollikel zerstören zu können. Dies ist jedoch nicht ganz richtig. Ein Beispiel aus dem Alltag soll dies verdeutlichen: Je nachdem, wie lange Sie ein Ei kochen – 30 Sekunden, 3 oder 5 Minuten –, werden Sie ganz unterschiedliche Ergebnisse erzielen. Zwar hat das Wasser immer die gleiche Temperatur, doch die Kochzeit ist unterschiedlich.

Hier ist wichtig zu wissen: Die optische Energie wird im Melanin absorbiert und dadurch entsteht eine Erwärmung des Haarfollikels von innen nach außen. Die so genannte thermische Beschädigungszeit (thermal damage time) für mitteldicke und dicke Haare (50-125 µm) liegt zwischen 0,170 und 1 sek. In dieser Zeit sollte es möglich sein, eine komplette thermische Beschädigung des gesamten Haarfollikels zu erzielen. Die üblichen Behandlungssysteme benutzen jedoch die Pulse von 40-60 ms und nur die einzelnen Superlangpuls-Systeme können höhere Werte bieten. D.h., die Mehrzahl der auf dem Markt befindlichen Licht-Behandlungssysteme kann diese Parameter nicht aufweisen, wodurch die Behandlungseffektivität von Anfang an in Frage steht.

Um diese Probleme zu umgehen, hat man vieles ausprobiert: Es wurden verschiedene Spektrumteile des Lichtes untersucht, unterschiedliche Filtermethoden und Schutzmittel (z.B. Kühlung) eingesetzt. Jede Entwicklung konnte zwar neue Erkenntnisse bringen, eine befriedigende Lösung für das Problem konnte allerdings nicht erreicht werden.

### DIE IDEE VON ELOS

Wenn man die obigen Ausführungen Revue passieren lässt, wird deutlich, dass die oben genannten Einschränkungen von der physikalischen Natur des Lichtes

Um unerwünschten Haarwuchs zu beseitigen, gibt es viele Möglichkeiten. Eine davon hat sich vor Jahren durchgesetzt: der Einsatz von Licht. Seit kurzem gibt es jedoch eine neue Methode, die eine effektive, dauerhafte Haarentfernung mit minimalem Risiko von Nebenwirkungen verspricht: die Kombination von Licht und Strom.

Von Dr. rer. nat. habil. Ilja Kruglikov

liegen. Doch selbst wenn wir diese Grenze erreicht haben, ist noch immer keine dauerhafte Haarentfernung garantiert. Verschiedene Laser- und IPL (Intense Pulsed Light)-Systeme ermöglichen zwar eine zuverlässige und komplette, allerdings nur eine zeitlich begrenzte Haarentfernung

rechnen. Dies ist auch der Grund, warum man die besten Ergebnisse bei schwarzen Haaren auf heller Haut erzielt: Hier kann man fast risikolos die Lichtintensität erhöhen, ohne dabei ernsthafte Begleiterscheinungen fürchten zu müssen.

bestimmt sind. Das Licht wird immer im Melanin absorbiert und Melanin kommt sowohl in der Epidermis als auch in den Haaren vor. Solange wir also nur Licht einsetzen, werden wir im Rahmen eines vorbestimmten „therapeutischen Intervalls“ bleiben müssen, welcher zwischen der Hautverträglichkeit und der Aufnahmekapazität der Haare liegt. Mehr ist nicht zu erreichen.

Es bietet sich nur eine Alternative an: Das Licht muss mit einer anderen Energieart kombiniert werden. Diese andere Energieart muss so ausgewählt werden, dass man die Nachteile einer einseitigen Energieverteilung bei der Lichtabsorption ausgleichen kann. Dieser Gedankengang führte zu der Entwicklung der ELOS (Elektro-Optische Synergie)-Methode, bei der man als zweite Energieart hochfrequenten Strom einsetzt.

Hochfrequenten Strom setzt man schon lange für die Enthaarung ein, z. B. bei der Pinzettenepilation und der Blend Methode. Bei der ELOS-Methode wird jedoch keine Nadel eingeführt, sondern der Strom

wird von außen durch zwei Elektroden appliziert. Dieser Strom fließt bis zu 0,200 sec lang und hat verschiedene Vorteile (siehe Kasten).

### WAS KANN BEHANDELT WERDEN?

Mit der ELOS-Technologie, welche in den Geräten PITANGA und AURORA realisiert wurde, können alle Haartypen, auch blonde, rote und sogar graue Haare, behandelt werden. Den Berichten zufolge können sogar Vellus-Haare (sehr feine Haare) epiliiert werden.

Was die Nebenwirkungen betrifft: In einer speziellen Studie für die Hauttypen 5 und 6, die mit konventionellem Laser bzw. IPL-Gerät nicht behandelt werden können, wurden keine Nebenwirkungen

nach der ELOS-Behandlung festgestellt. Dies macht diese Behandlungsmethode nicht nur effektiv sondern auch äußerst sicher bei allen hellen und mittleren Hauttypen.

Selbstverständlich können auch andere Behandlungsziele einer Lichttherapie, wie z.B. Altersflecken, Hautgefäße (bei Couperose und Teleangiektasien) sowie die Akne, mit dieser Technologie effektiv angegangen werden. Dabei entstehen zusätzliche Möglichkeiten, welche bei einer konventionellen Lichtbehandlung nicht so erfolgreich realisiert werden können. Ein Beispiel hier ist eine Senkung der Sebumproduktion (Talgproduktion) durch den hochfrequenten Strom – ein wichtiger Bestandteil einer Aknebehandlung.

#### Vorteile der ELOS-Methode

- 1 Die Stromverteilung ist melaninunabhängig und somit auch hauttypunabhängig. Es bietet sich dadurch die Möglichkeit, das „therapeutische Intervall“ zwischen der Haut und den Haaren erheblich zu vergrößern.
- 2 Der Strom konzentriert sich an der Außenseite des Haarfollikels (er kann in die Haare nicht eindringen) und erwärmt diesen viel stärker als die Epidermis. Dabei entsteht eine Erwärmung des Haarfollikels von außen nach innen.
- 3 Die Erwärmung von Follikeln von außen über eine Zeitspanne von 0,2 Sekunden bewirkt, dass die Temperatur im Haarfollikel über viel längere Zeit hoch zu halten ist.
- 4 Eine Kombination von Licht und hochfrequentem Strom ermöglicht eine gleichzeitige Erwärmung der Haarfollikel von innen und von außen.
- 5 Eine zusätzliche Kühlung von Hochfrequenzelektroden auf 5°C macht die Behandlung nicht nur angenehmer, weil während der Behandlung kaum etwas zu spüren ist, sondern auch effektiver. Durch die lokale Kühlung der Haut wird der Strom nach unten „gedrückt“ und so im Bereich von 3-5 mm Tiefe konzentriert. Diese Tiefe entspricht der durchschnittlichen Tiefe von Terminalhaaren in der Anagenphase. Also wird die Energie genau dort konzentriert, wo sie gebraucht wird.

Bildunterschriften zur Brust, links vorher, rechts nachher (Blindtext); Bildunterschriften zur Brust, links vorher, rechts nachher (Blindtext)



Bildunterschriften zur Hand, links vorher, rechts nachher (Blindtext); Bildunterschriften zur Hand, links vorher, rechts nachher



Bildunterschriften zur Hand, links vorher, rechts nachher (Blindtext); Bildunterschriften zur Hand

Bildunterschriften zum Gesicht, links vorher, rechts nachher (Blindtext); Bildunterschriften (Blindtext)



Bildunterschriften zum Gesicht, links vorher, rechts nachher (Blindtext); Bildunterschriften

