

Photoepilation

Grundlagenwissen aneignen

Immer mehr Kosmetikerinnen interessieren sich für Möglichkeiten der Photoepilation. Schließlich nimmt die Zahl der Methoden und Geräte zu. Um sich für ein Gerät zu entscheiden und den Kunden optimal behandeln zu können, sind fundierte Basiskenntnisse über das Haarwachstum erforderlich.

Der Markt in Sachen Haarentfernungen boomt wie selten. Die Anzahl von verschiedenen Methoden und Geräten ist mittlerweile so groß geworden, dass es sogar Spezialisten schwer fällt, den Überblick zu behalten. Insbesondere die IPL-Technologie und ihre Weiterentwicklungen sind z.B. in aller Munde. Immer mehr Geräte werden angeboten.

Doch wie genau funktionieren die einzelnen Techniken? Wo liegen konkret die Unterschiede? Welche Methode eignet sich für wen am besten? Bei der Entscheidung für ein System hilft solides Basiswissen. Dieses ist zudem auch unerlässlich, um Kunden im Institut optimal beraten zu können und je nach den individuellen Gegebenheiten die geeignete Behandlungsstrategie auszuwählen. Schließlich gilt es, Enttäuschungen der Kunden zu vermeiden, wie etwa ineffektive Behandlungen oder gar unerwünschte Nebenwirkungen.

Im Folgenden habe ich versucht, die wichtigsten grundlegenden Fragen zusammenzustellen, die Ihnen Orientierung bieten können. All diejenigen, die bereits ein Gerät besitzen, sollen sie helfen, Behandlungsstrategien für ihre Kunden festzulegen und die individuellen Erfolgsmöglichkeiten besser abschätzen zu können. Wer sich ein Gerät kaufen möchte, bieten sie ebenfalls Anhaltspunkte für eine endgültige Entscheidung.

Letztlich dreht sich alles um die zentrale Frage: Wie kann man einen Haar-

follikel zerstören, ohne die Haut zu schädigen? Sie ist sehr komplex. Um sie abschließend beantworten zu können, muss man sich zuerst einige grundlegendere Fragen anschauen, die mit ihr in Zusammenhang stehen.

● Welche Haartypen muss man bei der Photoepilation unterscheiden?

Insgesamt unterscheidet man zwei für die Photoepilation wichtigen Haartypen: **Vellushaare** werden auch Flaumhaare genannt. Dabei handelt es sich um kurze, weiche, nicht pigmentierte oder schlecht pigmentierte Haare. **Terminalhaare** bezeichnen große, normalerweise gut pigmentierte Gesichts- und Körperhaare.

Die beiden Haartypen haben einen unterschiedlichen anatomischen Aufbau. Deshalb reagieren sie sehr unterschiedlich auf gleiche Dosen von Licht. Grundsätzlich sind die Vellushaare wegen ihrer oberflächlichen Ansiedlung und fast fehlendem Melaningehalt schwieriger zu behandeln. Bei manchen Geräten und Methoden werden entsprechende Behandlungen von Vellushaaren folglich gar nicht erst angeboten.

● Gibt es Unterschiede zwischen Haartypen bei Frauen und Männern?

Ja, es gibt ganz deutliche Unterschiede. Bei Männern sind 90% aller Haare an der Brust, am Bauch, auf den Schultern, am Rücken, an den Beinen und an den Armen Termi-

nalhaare. Frauen haben an den gleichen Körperstellen lediglich rund 5 000 Terminalhaare. Alle anderen Haare sind die Vellushaare. Dies kann die Behandlungsergebnisse entscheidend beeinflussen.

● Können im Laufe des Lebens neue Haarfollikel gebildet werden?

Nein. Wir sind mit ca. 5 Millionen Haarfollikeln geboren. Haarfollikel können später nicht mehr nachgebildet werden. Allerdings produzieren nicht alle Follikel Haare. Die Haarproduktion kann durch verschiedene Umstände (z.B. Pubertät, Schwangerschaft, Wechseljahre, chemische Präparate, verschiedene Erkrankungen etc.) aktiviert werden. Gleichzeitig kann auch die Größe des Haarfollikels und des mit ihm verbundenen Haares im Laufe der Zeit deutlich geändert werden.

Die Verteilung der Haarfollikel und ihre Dichte sind genetisch bedingt.

● Können sich die Haare im Laufe der Zeit von einem in den anderen Typ umwandeln?

Vellushaare können sich in Terminalhaare umwandeln. Terminalhaare können sich auch in Vellushaare zurückbilden. Die Vellushaare transformieren sich in einem natürlichen Prozess während der Pubertätsphase in Terminalhaare. Die maximale Entwicklung der Terminalhaare findet zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr statt.

Haarfollikel können pathologisch verkleinert werden. Dies passiert z.B. als Reaktion auf spezifische Hormone, besonders auf Androgene. Dabei wandeln sich die großen, gut pigmentierten Terminalhaare in die Vellushaare um. Es kommt zu einer Kürzung der Anagenphase und einem so genannten telogenen Effluvium – so bezeichnet man einen Haarverlust durch die verstärkte Überführung der Haare ins Ruhestadium.

Dazu kann es durch die Wirkung von verschiedenen Medikamenten (z.B. Zytostatika im Rahmen einer Krebstherapie), bei starkem Fieber und auch

bei Unterernährung kommen. Eine Verkleinerung des Haarfollikels findet auch oft bei der Photoepilation statt. Die Größe des Haarfollikels definiert den Durchmesser des Haarschaftes und die Dauer der Anagenphase. Dies ist der Grund, warum nach solchen Photoepilationsbehandlungen oft keine richtige Haarwuchsreduktion, sondern lediglich eine Veränderung der Haarqualität beobachtet wird.

Eine pathologische Umwandlung der Vellushaare in die Terminalhaare findet z.B. bei Hirsutismus und Hypertrichose statt. Dabei kommt es zu einer Verlängerung der Anagenphase und einer Vergrößerung des Haarfollikels. Kleine Vellushaare werden dabei in die großen und pigmentierten Terminalhaare umgewandelt.

● Sind die Haarzyklus-Phasen bei allen Menschen gleich?

Nein, die Anzahl von Haaren jedes Typs ist bei verschiedenen Menschen unterschiedlich. Dasselbe gilt auch für die Zyklusphasen der Haarentwicklung (Anagen, Katagen und Telogen). Untersuchungen zeigen, dass die Abweichung hier so groß sein kann, dass ein direkter Vergleich der Behandlungsergebnisse unmöglich wird. So sind bei einigen Menschen z.B. lediglich 10% aller Beinhaare in der Anagenphase, bei anderen kann diese Zahl fast 30% erreichen. Das kann die Effektivität der Behandlung erheblich beeinflussen.

● Unterscheiden sich die Haare an den verschiedenen Körperteilen eines Menschen?

Ja, sehr. Nur 20 % der Haare an den Beinen sind durchschnittlich in der Anagenphase, an der Oberlippe sind das über 65%. Die Beinhaare haben eine Telogenphase von ca. sechs Monaten. Die Oberlippenhaare ruhen dagegen nur rund sechs Wochen. Die durchschnittliche Dichte von Beinhaaren beträgt ca. 60 pro cm², die von Oberlippenhaaren liegt bei ca. 500 pro cm². Solche Unterschiede haben ausschlaggebenden Einfluss auf die Festlegung der Behandlungsstrategie und die Behandlungsergebnisse.

● Kommen die Haare nach einer Behandlung mit Licht wieder?

Dies ist eine der wichtigsten Fragen der Photoepilation und kann nicht so einfach und eindeutig beantwortet werden. Das hängt mit der Komplexität der Thematik zusammen und hängt von den Leistungen des jeweiligen Behandlungsgerätes ab. Licht ist nicht gleich Licht. Mit einer Depilation (z.B. mit Wachs) lassen sich Haare nur vorübergehend entfernen: Die Irrita-

tion stimuliert die Entwicklung der Anagenphase. Bei einer Photoepilation werden der Haarschaft, die Matrix, sowie die äußeren Schichten der Haarwurzel beschädigt. Zentrale Frage: Ist die Beschädigung so stark, dass die Follikel sich nicht mehr regenerieren können? Wenn die durch Lichtenergie erreichte Temperatursteigerung im Haarfollikel zu niedrig oder von zu kurzer Dauer ist, kommt es lediglich zu einer reparablen Beschädigung, die unter den geeigneten Konditionen wieder repariert werden kann. Wie kann es dazu kommen? Haarfollikel gehören zu den wenigen Gewebearten, die Keimzellen beinhalten. Diese Zellen sind in einem Gebiet verteilt, das man als Bulge bezeichnet. Aus diesem Depot können die Keimzellen in die Haarmatrix wandern. Dort fangen sie an, sich zu teilen und differenzieren. Dadurch entsteht ein neues Haar. Dieser Prozess ist von zahlreichen Substanzen und Rezeptoren kontrolliert.

Die Frage, ob die Haare irgendwann nach der Photoepilation wieder kommen können, sollte folgendermaßen beantwortet werden. Die Haare kommen an einer behandelten Stelle nicht wieder, wenn

- der Haarfollikel während der Behandlung irreversibel beschädigt wurde. Dann haben die Keimzellen keinen Platz mehr, wo sie sich ansiedeln können,
- die Keimzellen während der Erwärmung so beschädigt wurden, dass sie sich nicht mehr teilen können.

Die zweite Variante ist allerdings eher unwahrscheinlich, weil man dafür deutlich höhere Energie braucht. Primäres Ziel muss also sein, die endgültige Schädigung des Haarfollikels zu erzielen.

● Was passiert, wenn der Haarfollikel nicht ausreichend beschädigt wurde?

In diesem Fall wandern die Keimzellen – wie oben beschrieben – in die Haarmatrix und eine neue Entwicklung beginnt. Wann und ob dies passiert, ist vom Zustand der Haut, dem

hormonellen Status und vielen anderen Faktoren abhängig. Diese Entwicklung kann Wochen oder auch Jahre dauern.

Nach außen wirkt dieser Prozess wie eine Art Verlängerung der Ruhephase des Haarwachstums, wovon man ihn jedoch unterscheiden muss.

● Welche Effekte können nach einer Behandlung mit Licht beobachtet werden?

Es kann zu drei verschiedenen Wirkungen kommen:

- Einer Verlängerung der Telogenphase. Das passiert, wenn der Haarfollikel nicht ausreichend beschädigt wird. Dies manifestiert sich dadurch, dass die Haare nicht in einem normalen Rhythmus, sondern manchmal mit einer erheblichen Verspätung wiederkommen.
- Einer Miniaturisierung (Verkleinerung) des Haarfollikels. Das ist ein Zeichen dafür, dass die Terminalhaare sich in Vellushaare umwandeln.
- Einer vollständigen Zerstörung des Haarfollikels. Das Ergebnis ist eine permanente Haarentfernung.

Welcher Effekt tatsächlich auftritt, ist im Wesentlichen von der eingestrahlten Energie abhängig.

● Wie hoch muss die Energie sein, um Haarfollikel irreparabel beschädigen zu können?

Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass für Laser-Geräte (z.B. Dioden-Laser und Ruby-Laser) diese Grenze bei üblichen Impulsbreiten von über 30 J/cm² liegt.

In gleichen Untersuchungen wurde bei niedrigeren Energien (10-20 J/cm²) lediglich ein zeitbegrenzter Haarverlust registriert. Für IPL-Methoden ist diese Grenze nicht so gut definiert. Es ist aber zu erwarten, dass sie aufgrund von unterschiedlichen Eigenschaften verschiedener Wellenlängen in gleichem Niveau oder noch höher liegen könnte.

Die Belastung der Haut ist bei diesen Energien allerdings so hoch, dass

man mit erheblichen Nebenwirkungen rechnen muss – selbst bei heller Haut. Fest steht jedenfalls: Ist die eingestrahlte Energie zu niedrig, kann man im besten Fall nur mit einem sogenannten Effluvium der Telogenphase rechnen.

Solche Effekte sind in der Regel reversibel, der Haarfollikel wird nicht vollständig beschädigt und die Keimzellen können mit der Reparatur anfangen. Im Vergleich zur Depilation ergibt sich nur ein deutlicher Unterschied: Der Rhythmus ist anders. Es dauert deutlich länger als bei einer normalen Haarentwicklung nach der Rasur oder Depilation mit Wachs. Solche Ergebnisse können meiner Meinung nach allerdings kein Ziel einer teureren Photoepilation sein, weil man ähnliche Resultate auch mit kostengünstigeren »Haar-Stop-Gelen« erreichen kann. Für ähnlichen Diskussionsstoff hat vor einiger Zeit schon einmal das Thema »Ultraschallenthaarung« gesorgt.

● Reicht eine überschwellige Energie-Dichte allein aus, um gute Ergebnisse zu bekommen?

Nein. Das kann man an einem anschaulichen Beispiel erklären. Wenn Sie ein Hühnerei in Wasser bei gleicher Temperatur von 100 Grad Celsius 30 Sekunden, drei und fünf Minuten kochen, bekommen sie drei unterschiedliche Resultate. Es kommt also nicht nur auf die Temperatur an, sondern auch auf die Kochzeit.

Bei der Photoepilation benutzt man Lichtimpulse von 10-60 ms (selten von 100 ms), wobei die Erwärmungszeit bei dicken Haaren eindeutig über 200 ms liegt. Ohne besondere Spezialmaßnahmen ist es hier unmöglich, die vom Lichtimpuls abgegebene Energie im Haarfollikel zu konzentrieren und die so erreichte Temperatur über längere Zeit zu halten, ohne dass es zu einer Abkühlung kommt.

● Ab welchem Hauttyp können Komplikationen auftreten?

Komplikationen wie z.B. Verbrennungen oder Pigmentverschiebun-

gen können prinzipiell bei jedem Hauttyp auftreten. Oft wird die Situation so dargestellt, als ob nur Kunden ab Hauttyp IV zur Risikogruppe gehören. Es gilt jedoch stets einen Spagat zu bewältigen – zwischen einer effektiven Behandlung mit ausreichender Energie und damit verbundenem Komplikationsrisiko und einer sicheren Behandlung mit reduzierter Energie, die nicht mit langfristigen Erfolgen verbunden sein wird. Machen wir es an einem Beispiel deutlich: Helle Haare lassen sich nur mit viel Energie entfernen. Das kann sogar bei heller Haut mit einem Risiko verbunden sein.

● **Welche Rolle spielt das Frequenzspektrum?**


Das Frequenzspektrum des Gerätes hat großen Einfluss. Zu kurze Wellenlängen sorgen für eine bessere

Melaninabsorption, sind aber mit einer unverhältnismäßigen Absorption durch Hämoglobin verbunden. Das kann zu einer Schädigung von Blutgefäßen führen. Bei Wellenlängen über 1 000 nm kommt es schnell zu einer starken Absorption des Lichts durch Wasser, was eine Überhitzung und Verbrennung der Haut hervorrufen kann.

Allerdings darf man die Breite des ausgewählten Spektrums auch nicht überkritisch betrachten: Verschiebungen von 50 nm nach links oder rechts werden keine entscheidende Rolle spielen.

● **Inwieweit hat die Behandlungsweise Einfluss?**

Die Behandlungsweise ist sehr wichtig. Sie kann allerdings die technischen Eigenschaften des Gerätes nicht ersetzen: Liefert das Gerät zu we-

nig Energie, bleibt die Behandlung auf lange Sicht ineffektiv. Bildet die eingestrahlte Energie einen Wärmestau in der Haut, ist bei ausreichender Energie mit Komplikationen zu rechnen. Diese technischen Defizite sind oft auch mit einer sorgfältigen Behandlungsweise nicht zu lösen. 

————— **DER AUTOR** —————

Dr. rer. nat. habil. Ilja Kruglikov promovierte 1984 nach seinem naturwissenschaftlichen Studium und habilitierte sich 1991 in Biophysik. Seine Forschungsgebiete liegen u.a. in der Radiobiologie, Onkologie, Elektromagnetbiologie und Umweltmedizin. Dr. Kruglikov ist heute Geschäftsführer der Wellcomet Technology GmbH.

