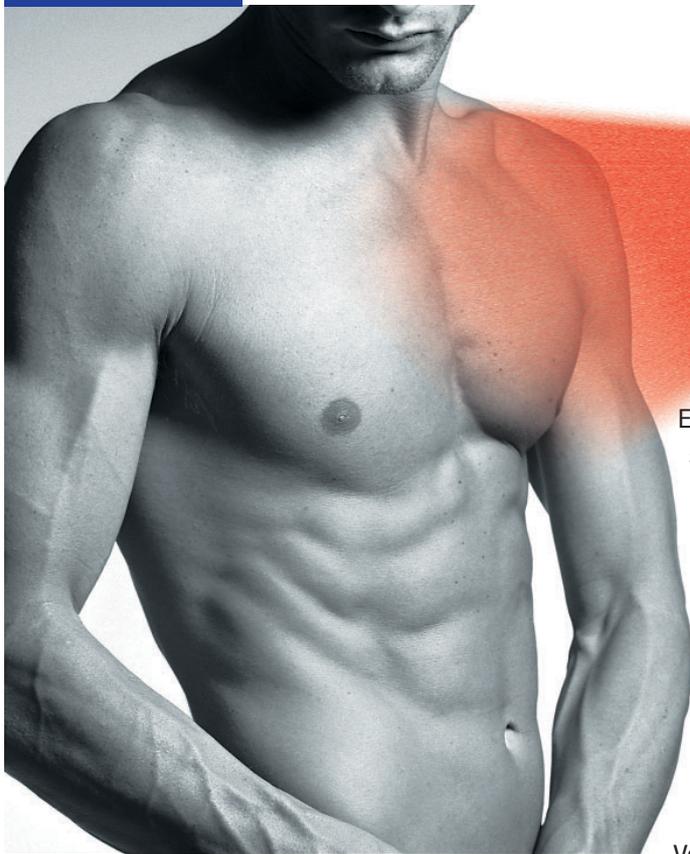


Fotoepilation

Was Laser, Blitzlicht und



Eine Epilation sollte effektiv, schnell, schmerz- und nebenwirkungsfrei sein. Hierfür werden immer neue Methoden angeboten, die versprechen, diese Kriterien zu erfüllen. Die Haarentfernung mittels Licht (Fotoepilation) hat in den letzten Jahren bei vielen Dermatologen, in Kosmetikstudios und Wellnessfarmen eine große Verbreitung gefunden.

Eumelanin. Daher stellen dunkle Haare aufgrund ihres hohen Gehaltes an Eumelanin das beste Ziel für eine Fotoepilation dar, wobei die Haarentfernung auf der Applikation von Licht im roten und infraroten Bereich beruht. Helle (blonde und graue) und rote Haare sprechen dagegen wegen des geringeren Eumelaningehaltes auf eine Fotoepilation kaum an.

Haarwachstumszyklus: Man untergliedert den Haarwachstumszyklus in die anagene (Wachstums-), die katagene (Übergangs-) und die telogene (Ruhe-) Phase. Es hat sich gezeigt, dass aktiv wachsende pigmentierte Haare in der anagenen Wachstumsphase am sensitivsten auf die Fotoepilation reagieren, denn sie haben besonders viel Melanin eingelagert. Haare im katagenen oder telogenen Wachstumsstadium zeigen dagegen nur eine geringe Reaktion auf die Haarentfernung mittels Licht. Je nach Körperregion befindet sich eine unterschiedliche Menge an Haaren in der anagenen Phase. Es sind dies 20 Prozent im Bereich von Armen und Beinen bis hin zu über 65 Prozent am Kinn. So ergeben sich in Abhängigkeit vom zu epilierenden Körperbereich zirka vier bis sechs Epilationssitzungen.

Energiedichte: Für eine erfolgreiche Epilation mit Licht im roten bis infraroten Bereich ist eine ausreichend hohe Energiedichte nötig: Es wurde gezeigt, dass durch die Applikation von Licht in diesem Bereich mit zu niedriger Energie die telogene Phase und damit der gesamte Wachstumszyklus des Haares verlängert wird. So haben Gesichtshaare z.B. einen Wachstumszyklus von 2–3 Monaten. Dieser kann sich durch die Behandlung mit Licht dieser Energiedichte bis auf 3–7 Monate verlängern. Dieser Effekt sollte nicht mit permanenter Haarreduktion verwechselt werden.

Nebenwirkungen: Bei den Nebenwirkungen der Fotoepilation handelt es sich um Verbrennungen und Pigmentverschiebungen, je nachdem welchen Frequenzbereich man wählt. So wird bei vielen Geräten bewusst mit Wel-

Für die Fotoepilation wird eine Vielzahl von Geräten angeboten. Es handelt sich dabei auf der einen Seite um herkömmliche Fotoepilationsgeräte wie Laser und Blitzlichtgeräte. Neben diesen Geräten gibt es neu auf dem Markt auch solche, die die ELOS-Technologie (ELOS = Elektro Optische Synergie) anwenden, eine Kombination aus Licht und hochfrequentem Strom.

Bevor wir auf die unterschiedlichen Geräte und die entsprechenden Technologien genauer eingehen, werden verschiedene für eine erfolgreiche Fotoepilation wichtige Faktoren und eventuell auftretende Nebenwirkungen genauer beschrieben.

Wellenlänge: Nach dem Prinzip der selektiven Photothermolyse nehmen spezifische Zielstrukturen (Chromo-

phore) nur bestimmte Wellenlängen auf. Hauptchromophor für die Fotoepilation ist das Melanin, das in Haut und Haaren zu finden ist. Ideal für eine Epilation sind deshalb Wellenlängen von ca. 700 nm (rot) bis 1.000 nm (infrarot), da Melanin diese besonders gut aufnimmt (absorbiert).

Basics der Fotoepilation

Haarfarbe: Die Haarfarbe wird durch das Pigment Melanin bestimmt. Man unterscheidet zwischen dem schwarzbraunen Pigment Eumelanin und dem gelbroten Pigment Pheomelanin. Die größte Konzentration an Eumelanin kommt in dunklen Haaren vor, wohingegen vor allem rote, aber auch blonde Haare über Pheomelanin verfügen. Letzteres unterscheidet sich allerdings in seinem Absorptionsspektrum vom

die ELOS-Methode leisten

lenlängen kleiner 1.200 nm epiliert, da bei Wellenlängen darüber eine gute Absorption von Wasser vorliegt. Letzteres kann zur Folge haben, dass sich die Haut stark erwärmt und möglicherweise verbrannt wird. Bei Frequenzen in einem Bereich, in welchem der rote Blutfarbstoff Hämoglobin ein Absorptionsmaximum besitzt (im kurzwelligen Bereich) kann es zusätzlich zu einer Schädigung von Blutgefäßen kommen. Vor allem bei dunklen Hauttypen (ab Hauttyp III) ist zudem bei Epilationsmethoden, die ausschließlich auf der Anwendung von Licht beruhen, aufgrund der hohen Melaninkonzentration der umgebenden Haut ein Risiko von Verbrennungen und Pigmentverschiebungen gegeben, da hier die Haut ebenfalls thermisch belastet wird.

Um diese Nebenwirkungen zu reduzieren, wird beispielsweise bei Lasern und IPL-Geräten mit gekühlten Handstücken enthaart.

Geräte für die Fotoepilation

Laser: Die Bezeichnung „Laser“ bedeutet Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, d.h. Lichtverstärkung durch angeregte Aussendung von Strahlen. Der Laser stellt damit eine Technologie dar zur Erzeugung von (fast) parallelem Licht mit extrem hoher Energiedichte. Laserlicht ist physikalisch gebündeltes Licht von gleicher Wellenlänge oder Frequenz (monochromatisches, d.h. einfarbiges Licht). Wegen seines monochromatischen Charakters laufen die Lichtstrahlen kaum auseinander, d.h. divergieren kaum. Eine weitere wichtige Eigenschaft des Laserlichts ist die so genannte Kohärenz, d.h. alle Lichtanteile sind frequenz- und auch phasengleich. Zur Epilation wird Licht einer definierten Wellenlänge innerhalb des Absorptionsspektrums von Melanin abgegeben. So wird es möglich, das Melanin gezielt zu erreichen.

IPL: Bei hochenergetischen Blitzlampen spricht man auch von der IPL-Technologie (IPL = Intense Pulsed Light). Bei dieser Methode wird im Gegensatz

zum Laser nicht mit Licht einer definierten Wellenlänge, sondern mit nichtkohärentem Licht in einem breiten Wellenlängenspektrum gearbeitet. Die Geräte verwenden Frequenzen die den Absorptionsbereich des Melanins beinhalten. Dadurch, dass ein Wellenlängenspektrum absorbiert wird, lässt sich das Absorptionsmaximum des pigmentierten Haarfollikels im Vergleich zum Laser besser nutzen. Durch Filter werden zudem verschiedene Wellenlängenbereiche (z.B. im kürzerwelligen Bereich das Absorptionsmaximum von Hämoglobin und im Infrarotbereich das Absorptionsmax. von Wasser) herausgefiltert und so das Risiko möglicher Nebenwirkungen reduziert.

Die Entfernung von hellen und roten Haaren ist jedoch wie erwähnt mit Lasern und IPL-Geräten wenig effektiv. Außerdem ist sie bei dunklen Hauttypen mit dem Risiko von Verbrennungen und Pigmentverschiebungen verbunden. Der Grund: Die Epidermis nimmt aufgrund ihres Melaningehaltes ebenso wie das Haar Licht auf und wird ebenfalls erhitzt. Eine Voraussetzung für eine effektive permanente Haarreduktion bei gleichzeitig reduzierten Nebenwirkungen muss also die Erzeugung möglichst großer Temperaturunterschiede zwischen Haarwurzel und Epidermis sein. Die vor kurzem entwickelte ELOS-Methode setzt an diesem Punkt an.

ELOS-Methode: Dahinter verbirgt sich die Kombination aus Licht und Hochfrequenz. Bei der ELOS-Methode (ELOS = Elektro Optische Synergie) wird die optische Energie so weit reduziert, dass sie auch für dunkle Hauttypen sicher anwendbar ist. Um eine erfolgreiche Haarentfernung durchzuführen, muss der nun fehlende Betrag an optischer Energie ersetzt werden. Dies geschieht, indem neben der optischen Energie eine andere hauttypunabhängige Energieform (die elektrische Energie) zugeführt wird. Tatsächlich wird neben dem Licht ein hochfrequenter Strom (HF-Strom) appliziert, der sich an solchen Stellen konzentriert, an de-

nen der Widerstand des Gewebes am geringsten ist. Der niedrigste Widerstand ergibt sich dort, wo die höchsten Temperaturen auftreten. Diese Temperaturen werden durch Lichtimpulse im Bereich der Haarwurzel erzeugt. Durch kombinierte Anwendung von Licht und hochfrequentem Strom wird also ein Temperaturunterschied zwischen Haarwurzel und Epidermis generiert. So wird die Temperatur an der Haarwurzel und nicht die der Haut erheblich erhöht; Letztere wird hierdurch nicht in gleichem Maße belastet.

Weiterhin wird bei der ELOS-Methode eine Oberflächenkühlung der Haut vorgenommen. Hierdurch wird erreicht, dass der Temperaturunterschied zwischen Haarwurzel und Epidermis weiter vergrößert wird. Denn der hochfrequente Strom konzentriert sich wie erwähnt dort, wo der niedrigste Widerstand, d.h. die höchste Temperatur vorherrscht, und wird somit

AUF DAUER HAARLOS

durch die Oberflächenkühlung in tiefere Schichten der Dermis verschoben. Zudem kann man durch die Oberflächenkühlung eine weitaus größere Menge an Lichtenergie in das Gewebe einbringen, ohne die Haut zu schädigen. Es ergibt sich somit insgesamt ein höherer Wirkungsgrad gegenüber herkömmlichen Fotoepilationsmethoden. Wichtig dabei ist, dass die Wirkung des HF-Stroms hauttypunabhängig ist.

Die ELOS-Technologie erhöht demnach die Effizienz der Enthaarung und bietet ein neues Maß an Sicherheit – auch bei dunklen Hauttypen. Wissenschaftlichen Studien zufolge ermöglicht diese Methode auch die permanente Haarreduktion von blonden und grauen Haaren.

Dr. rer. nat. Holger Meyer-Waarden, wissenschaftlicher Berater und Produktmanager bei Ionto-Comed

