

Anwendung von Lasern und anderen optischen Strahlungsquellen an der menschlichen Haut

# Gefahren der Laseranwendung durch medizinische Laien

Gerd Kautz<sup>I</sup>, Ingrid Kautz<sup>I</sup>, Reinhard Gansel<sup>II</sup>, Antje Schwandt<sup>II</sup>

I. Haut- und Laserklinik, Konz; II. Laser Medizin Zentrum Rhein-Ruhr, Essen

## Zusammenfassung

Günstig zu erwerben und scheinbar leicht anzuwenden – Laser und IPL-Geräte werden von medizinischen Laien, etwa beim Frisör, für die verschiedensten medizinischen und kosmetischen Korrekturen genutzt. Laien fehlt jedoch das erforderliche Wissen hinsichtlich Wirkung, Risiken und Strahlenschutz. Daher können sie die Behandelten gefährden und schädigen.

**Schlüsselwörter:** Laser, IPL (intense pulsed light), Blitzlampe, Laien, Strahlenschutz

## Abstract

Low priced and apparently easy to apply – laser und IPL devices are used by medical laypersons, e. g. at the hairdresser's, for a multitude of medical and cosmetic corrections. Laypersons, however, lack the necessary knowledge concerning effects, risks and radiation protection. Therefore, they may endanger and harm the persons they treat.

**Key words:** laser, IPL (intense pulsed light), layperson, radiation protection

## Laser

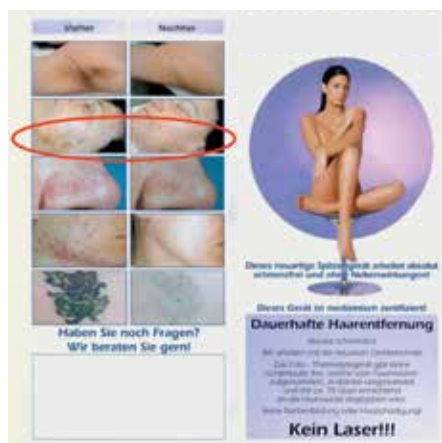
Lasersysteme sind in vielen technischen, medizinischen und ästhetischen Bereichen seit 55 Jahren im Einsatz. Die rasche technologische Entwicklung immer leistungsfähigerer Systeme mit zuletzt fast universeller Anwendbarkeit hat zu einer weiteren explosionsartigen Verbreitung und zu einem drastischen Preisverfall geführt. Im Internet können heute sehr preiswerte Systeme erworben werden, die noch nicht einmal eine CE-Zulassung für den europäischen Markt haben – oder bei denen das gefälschte

CE-Zeichen sozusagen für „China-Export“ steht.

Neben den Lasersystemen haben sich in den letzten 20 Jahren noch andere optische Strahlungsquellen bei medizinischen und ästhetischen Behandlungen etabliert. Alle Systeme haben vergleichbare Wirkungen und Nebenwirkungen auf die menschliche Haut. Besonders hervorzuheben sind dabei die hochenergetischen gepulsten nicht-kohärenten Lichtquellen (z. B. Blitzlampen). Diese werden auch als IPL-Geräte bezeichnet (intense pulsed light).

Außerdem kamen in den letzten Jahren immer mehr Licht-emittierende Dioden (LEDs) auf den Markt. Damit ist zum Beispiel die Durchführung einer photodynamischen Therapie (PDT) möglich. Die photodynamische Therapie ist ein Verfahren zur Behandlung von Tumoren und anderen Gewebeeränderungen (z. B. Gefäßneubildungen) mit Licht in Kombination mit einer lichtaktivierbaren Substanz, dem Photosensibilisator, und im Gewebe vorhandenem Sauerstoff. Dazu wird dem Patienten der primär nicht toxische Sensibilisator oder einer seiner Stoffwechselläufer systemisch oder lokal verabreicht. Er reichert sich aufgrund bestimmter Eigenschaften des Tumors oder der Gewebeeränderung (z. B. gesteigertes Zellwachstum, erhöhte Stoffwechselaktivität oder vermehrte Durchblutung) mehr oder weniger selektiv darin an. Dann wird das betroffene Areal mit Licht einer geeigneten Wellenlänge bestrahlt. Dabei werden durch photophysikalische Prozesse toxische Substanzen, vor allem reaktive Sauerstoffspezies, erzeugt, die den Tumor oder die Gewebeeränderung schädigen. Diese Methode wird im Moment vor allem medizinisch eingesetzt. Es ist jedoch auch ein Einsatz im ästhetischen Bereich möglich.

2010 hat die U.S. Food and Drug Administration (FDA) eine „Medical Device Home Use“-Initiative gestartet. Dabei sollen Grundlagen für die sichere Verwendung dieser neuen Medizinprodukte erarbeitet werden. Die FDA hat so eine führende Rolle übernommen, um Informationen für Hersteller, Fachkräfte des Gesundheitswesens, häusliche Pflegekräfte, Verbraucher und Benutzer dieser „Medical Home Use Devices“ zu erarbeiten. Diese Systeme können die Barrierefunktion der Haut massiv beeinflussen. In Kombination mit Cremes



**Abb. 1:** Broschüre eines Frisörsalons. In Kosmetikinstituten und bei Friseuren werden medizinische Behandlungen mit Laser oder mit IPL-Geräten in verbotener Weise beworben und durchgeführt.

und anderen Stoffen sind ganz neue medizinische und ästhetische Behandlungen möglich.

### Laien

Deren Einsatzmöglichkeiten mit ihren Wirkungen und Nebenwirkungen sind eine zu komplexe Thematik, um sie medizinischen Laien zu überlassen.

Die genannten optischen Strahlungsquellen und Lasersysteme werden in der Medizin und in der Ästhetik für viele therapeutische und diagnostische Anwendungen mit sehr gutem Erfolg genutzt. Einige Behandlungen wurden durch sie erst möglich, besonders bei Hauterkrankungen oder -veränderungen.

Die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten, die scheinbar leichte Anwendbarkeit und der günstige Preis von zum Teil dubiosen Angeboten im Internet haben dazu geführt, dass Laser und vor allem IPL-Geräte auch von medizinischen Laien für die verschiedensten medizinischen und kosmetischen



**Abb. 2:** Beispiel für Nebenwirkungen bei unsachgemäßer Anwendung von IPL-Geräten.

Korrekturen wie Haarentfernung, Falten- und Pigmentbeseitigung oder zum Entfernen von Tätowierungen genutzt werden. Im Zuge eines massiv wachsenden Schönheits- und Gesundheitsmarktes sind IPL- und Laserbehandlungen eine gute Einnahmequelle. Sie haben deshalb in Kosmetik- und Frisörsalons eine große Verbreitung gefunden. Auch die Industrie hat ein großes Interesse daran, an diesen Entwicklungen mitzuverdienen. Der Verkauf der Laser und weiterer optischer Strahlenquellen an medizinische Laien eröffnet neue Märkte, da der Gesetzgeber hier nicht seiner regulierenden Aufgaben nachkommt.

Dies führte jedoch zu einer gefährlichen Entwicklung: Vor allem leistungsstarke Laser- und IPL-Systeme werden ohne Wissen um ihre genaue Wirkung und die

Gefahren beim Umgang kritiklos am Menschen eingesetzt. Dabei werden Risiken für die Gesundheit der Behandelten in Kauf genommen. Es ist zu beobachten, dass Laien-Anwender immer leistungsstärkere Laser und IPL-Geräte nutzen: Laser bis zur Klasse 4 nach der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift/Unfallverhütungsvorschrift BGV B2 „Laserstrahlung“ (BGV 97). Ihre Anwendung kann hochriskant sein, da mit Augen- und Hautschäden – auch durch diffus gestreute Strahlung – sowie mit Brand- und Explosionsgefahr zu rechnen ist. Oft fehlen geeignete Vorkehrungen zur Vermeidung von Schädigungen – sowohl der Patienten als auch der Anwender selbst.

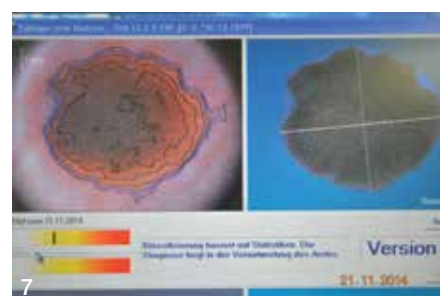
Die gleichen Gefahren bestehen bei der Anwendung der IPL-Geräte. Hier sind die



3



6



7



4



5

Abb. 3-5: Entfernen von Muttermalen im Rahmen einer Haarentfernung. Dies ist medizinisch kontraindiziert.

Anwender zurzeit durch keine eindeutige gesetzliche Regelung gezwungen, ihre Qualifikation zum Betreiben eines Lasers oder eines IPL-Gerätes und das Wissen um Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nachzuweisen. Laserschutzkurse sind allerdings für nahezu alle Interessenten frei zugänglich.

### DERMATOHISTOPATHOLOGISCHE GUTACHTEN

Histo.-Nr.:  
 Lokalisation: **Schienbein rechts lateral**  
 Klin. Diag.: **Naevuszellnaevus**  
 Makroskopie: 0,5 cm x 0,3 cm großes Hautexzisat (Hautelastizität und Fixierungsmittel bewirken eine Gewebekontraktion um ca 50%).  
 Mikroskopie: Stufenschnitte durch das Gewebe zeigen eine unscharf begrenzte melanozytäre Neoplasie. Entlang der dermo-epidermalen Junktionszone sind Melanozyten vermehrt, einzeln und in Nestern. Die Nester variieren in der Größe und liegen in irregulären Abständen. Melanozyten finden sich auch in suprabasalen Schichten. Die Nester zeigen an den Spitzen der Reteleisten eine Tendenz zur Konfluenz. Subepidermal findet sich eine Fibroplasie. Oberflächlich perivaskulär liegt ein lymphozytäres Infiltrat mit Melanophagen. Im oberen Corium finden sich ebenfalls Melanozyten mit polymorphen Kernen und einem epitheloid verbreiterten Cytoplasmasaum. Fokal besteht eine Parakeratose. Mit der Berliner Blau Reaktion sind keine Hämosiderinablagerungen nachweisbar.  
 Immunhisto.: Mit den Antikörpern HMB45 und S100 stellen sich vermehrt Melanozyten intraepidermal, entlang der Junktionszone und in suprabasalen Schichten dar. Die Melanozyten im Corium exprimieren z. T. HMB45 und reagieren alle mit S100.  
**Diagnose: Superfiziell spreitendes, malignes Melanom (pT1aNXMX), gem. AJCC Klassifikation Tumordicke 0,4mm, Clark Level III <1 Mitose/mm2 mit Zügen eines Naevus Spitz (ICD-10: C43.9, ICD-O: 8743/3)**  
 Anmerkung: Das Präparat wurde vollständig in Stufen aufgearbeitet. Das Melanom ist seitlich nicht sicher im Gesunden entfernt.  
 Mit freundlichen Grüßen  
 PS: Befundmitteilung vorab per FAX.

8

Abb. 6-8: Patientin, 36 Jahre, „Muttermal“ am Unterschenkel. Das „Muttermal“ wurde bei einer Kosmetikerin zwecks Haarentfernung achtmal mit IPL mitbehandelt. Diagnose nach operativer Entfernung: Melanom/Pseudomelanom.

Leitlinie: melanozytäre Nävi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach unvollständiger Entfernung melanozytärer Nävi (z. B. nach „Shave-Biopsie“, Elektrokoagulation oder Lasertherapie) [Dummer et al. 1998] beobachtet man nicht selten Rezidive (Rezidiv-Nävi), die klinisch und/oder histologisch mit einem malignen Melanom verwechselt werden können [Hoang et al. 2001]. Die Läsionen werden meist sechs Monate nach dem chirurgischen Eingriff beobachtet [Parket al. 1987].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Melanom-Simulatoren (Synonym: Pseudomelanome) werden als gutartige melanozytäre Proliferationen definiert, die klinisch und/oder histologisch maligne Melanome imitieren. Ihre Kenntnis ist von besonderer praktischer Bedeutung, um die therapeutischen Konsequenzen der Fehldiagnose „malignes Melanom“ zu vermeiden [LeBoit 1994].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu den Melanom-Simulatoren gehören vor allem Spitz-Nävi und Rezidiv-Nävi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die histopathologische Diagnose der Melanom-Simulatoren gehört zu den schwierigsten Themen in der Histologie und ihre Bewertung sollte daher nur durch in der Dermatopathologie Erfahrene und Qualifizierte erfolgen [Clark Jr et al. 1998].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Behandlung der Melanom-Simulatoren kommt ausschließlich die Totalexzision in Betracht. (Evidenz-Level III bis IV).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist histopathologisch eine sichere Abgrenzung zum Melanom nicht möglich, so ist ein Vorgehen wie bei Melanom in Betracht zu ziehen.</li> </ul>

Tab. 1: Pseudomelanome. Auszug aus der Leitlinie „melanozytäre Nävi“<sup>2</sup>.

So wird zwar das Zertifikat wie eine „Monstranz“ vor sich hergetragen und dient als Quasi-Legitimation. Doch werden in Laserschutzkursen natürlich keine diagnostischen Fähigkeiten gelehrt.

**Gefahr: Melanome werden verkannt**

Auch 16 Jahre nach der Empfehlung der Strahlenschutzkommission<sup>1</sup> besteht noch immer eine besondere Gefahr durch das unkritische Entfernen pigmentierter Hautveränderungen. Nicht einmal Hautärzte dürfen Laser und IPL-Geräte bei Pigmentmalen routinemäßig einsetzen. Denn es besteht die

Gefahr, dass maligne Melanome durch unkontrollierte und möglicherweise unvollständige Zerstörung spontan oder auch angeregt metastasieren. Außerdem können sie nach einer solchen „Anbehandlung“ nicht mehr sauber diagnostiziert werden. Darüber hinaus können Pseudomelanome entstehen (Tab. 1).

Derzeit arbeitet die Deutsche Dermatologische Lasergesellschaft (DDL) an einem Buchprojekt in Zusammenarbeit mit weiteren Experten auf dem Gebiet der Lasertechnik und der Medizin, speziell der Dermatologie. Dabei werden ausführlich die Wir-

kungen, aber auch die Gefahren dieser Behandlungen dargestellt. Ziel ist es, sowohl die Ärzte als auch die Patienten ausführlich über die neuen Methoden zu informieren und Gefahren für die Gesundheit zu vermeiden.

**Fazit**

Vor allem ist es wichtig, dass die Politik jetzt aktiv wird und klare gesetzliche Regelungen erstellt. Für die Strahlenschutzkommission sind die derzeitigen Sicherheitsanforderungen nicht befriedigend.

**Literatur**

- Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 169. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 31. Oktober 2000.
- Hauschild A, Garbe C, Bauer J et al. Deutschsprachige Leitlinie: melanozytäre Nävi (ICD 10: D22.L) vom 16.2.05, Stufe-1-Leitlinie (gültig bis 12/2007). Über [http://www.naevus-netzwerk.de/wp-content/uploads/leitlinie\\_mel-naevi\\_ado\\_2005.pdf](http://www.naevus-netzwerk.de/wp-content/uploads/leitlinie_mel-naevi_ado_2005.pdf), abgerufen am 5.9.2017.

**Korrespondenzadresse**

Dr. med. Gerd Kautz  
Präsident der Deutschen Dermatologischen Lasergesellschaft (DDL)  
Haut- und Laserklinik  
Am Markt 3  
54329 Konz  
E-Mail: [info@dr-kautz.com](mailto:info@dr-kautz.com)  
[www.gerdkautz.de](http://www.gerdkautz.de)

Antje Schwandt  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Laser Medizin Zentrum Rhein-Ruhr  
Porschekanzel 3-5  
45127 Essen  
E-Mail: [info@lmz.de](mailto:info@lmz.de)  
[www.lmz.de](http://www.lmz.de)