

# Facharztgrundseminare „Laser in der Dermatologie“

## Dermatologists Subspecialization Cutaneous Laser Treatment

### Autoren

U. Paasch<sup>1</sup>, W. Bäuml<sup>2</sup>, T. Seitz<sup>1</sup>, S. Grunewald<sup>1</sup>

### Institute

- 1 Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Leipzig AÖR und Medizinische Fakultät der Universität Leipzig
- 2 Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universität Regensburg

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0644-9408> |

Akt Dermatol 2018; 44: 503–508

© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

ISSN 0340-2541

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. habil. Uwe Paasch, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Leipzig AÖR, Philipp-Rosenthal-Str. 23, 04103 Leipzig  
[uwe.paasch@medizin.uni-leipzig.de](mailto:uwe.paasch@medizin.uni-leipzig.de)

### ZUSAMMENFASSUNG

Laser erfreuen sich umfänglicher Anwendung in der täglichen dermatologischen Routine, obwohl nahezu jede dermatologische Laserintervention durch andere Methoden ersetzt werden kann. Zudem sind Laser gefährlich, teuer, schwierig zu bedienen und erfordern ein hohes Maß an handwerklicher Geschicklichkeit. Nicht zuletzt bedarf es noch einiger Aufwände, die geforderten Zusatzqualifikationen zu erlangen, um dann allein Stück für Stück möglichst fehlerfrei praktische Erfahrung zu sammeln. Gut ausgebil-

det bietet die Laserintervention im Vergleich zu alternativen Optionen häufig den präziseren, schnelleren, ästhetischeren und eleganteren Therapieweg. Ziel der 2004 ins Leben gerufenen strukturierten Facharztgrundseminare war es, eine qualifizierte Ausbildungsplattform für diesen Spezialbereich der Dermatologie zu etablieren. Ausgewiesen wird dies durch das Zertifikat „Laser in der Dermatologie“.

Es wird zu den Standards der Ausbildungsinhalte, der nunmehr 14-jährigen Praxiserfahrung und zu den mit neuen gesetzlichen Vorschriften notwendig werdenden Änderungen Stellung genommen.

### ABSTRACT

Lasers provide sound help in daily dermatology, despite the fact that those systems may be almost always substituted by other methods. On top of that lasers are dangerous, expensive, difficult to use and do require manual skills. Therefore additional efforts are required to qualify for laser treatments in order to achieve stepwise practical experience with no complications. Laser interventions in well trained hands however open the way to more precise, quick, esthetic and elegant way of treatment. The 2004 founded structured specialization in laser dermatology (Facharztgrundseminar “Laser in der Dermatologie”) aimed on establishing a qualified education platform for dermatologists referenced by the certificate “Laser in der Dermatologie”. Standard items of training of the courses lasting for 14 years as well as ongoing changes in laws and rules are highlighted.

## Einführung

Laser erfreuen sich umfänglicher Anwendung in der täglichen dermatologischen Routine, obwohl nahezu jede dermatologische Laserintervention durch andere Methoden ersetzt werden kann. Zudem sind Laser gefährlich, teuer, schwierig zu bedienen und erfordern ein hohes Maß an handwerklicher Geschicklichkeit. Nicht zuletzt bedarf es noch einiger Aufwände, die geforderten Zusatzqualifikationen zu erlangen, um dann allein Stück für Stück möglichst fehlerfrei praktische Erfahrung zu sammeln.

Im Hinblick auf den naheliegenden Vorsatz nicht zu schaden (nihil nocere) ist wohl jeder interessierte Dermatologe bereit, in seine Ausbildung zu investieren. Hier bietet sich das strukturierte, von den Fachgesellschaften entwickelte Curriculum zum Erwerb des Zertifikates „Laser in der Dermatologie“ an.

Das Zertifikat „Laser in der Dermatologie“ ist ein Zeichen für die Qualität der Ausbildung und die Kompetenz der behandelnden Ärzte.

Gut ausgebildet bietet die Laserintervention im Vergleich zu alternativen Optionen häufig den präziseren, schnelleren, ästhetischeren und eleganteren Therapieweg. Wer die Lasertherapie gut beherrscht, hat mehr Freude in der Dermatologie. Eine gute und vollständige Ausbildung vorausgesetzt, steht der Implementierung der Laser in den individuellen Praxisalltag nichts im Wege. Eine vollumfängliche Ausbildung liefern die alltägliche Klinik und Praxis jedoch nicht.

Ziel der 2004 ins Leben gerufenen strukturierten Facharztgrundseminare war es, eine qualifizierte Ausbildungsplattform für diesen Spezialbereich der Dermatologie zu etablieren. Das

Curriculum fordert dabei zum Erwerb des Zertifikates „Laser in der Dermatologie“ die Teilnahme am Facharztgrundseminar „Laser in der Dermatologie“, welches zugleich die Inhalte des klassischen Laserschutzkurses vermittelt, den Nachweis weiterer Ausbildungen im Rahmen von Kongressen sowie den Nachweis der selbstständigen Therapie.

Ausgereicht werden die Zertifikate im Namen der Deutschen Dermatologischen Akademie (DDA), einer gemeinsamen Initiative der DDG und des BVDD seit 2004. Bisher wurden über 2000 Zertifikate für Ästhetik und Laser in der Dermatologie ausgestellt. Viele Kollegen haben bereits um die Erneuerung gebeten, wobei alle Weiterbildungsformate, für die Weiterbildungspunkte hinterlegt sind, anerkannt werden. Davon ausgeschlossen sind Firmenveranstaltungen und Industrieseminare. Es bleibt daher die Frage, ob im Hinblick der sich dynamisch entwickelnden Laserwelt curricularbasierte Zertifikate noch sinnvoll sind.

Ins Leben gerufen wurde das Konzept der Möglichkeit der Darstellung der Ausübung von Spezialkompetenzen mit der ab der Jahrtausendwende geänderten Rechtsprechung zu den Werbemöglichkeiten eines Arztes. Neben der (den) führungspflichtigen Facharzt- und Zusatzbezeichnung(en) der Ärztekammern hat der Besitzer mit dem Erwerb wissenschaftlich fundierter DDA-Zertifikate eine wirksame Option der Fokussierung auf Spezialgebiete, da diese den Anforderungen der MBO-Ä entsprechen.

Im Folgenden wird zu den Standards der Ausbildungsinhalte, der nunmehr 14-jährigen Praxiserfahrung und zu den mit neuen gesetzlichen Vorschriften notwendig werdenden Änderungen Stellung genommen. Im Ergebnis der langjährigen Kurserfahrung entstanden für den Bereich Gefäßlaser [1], Laserepilation [2] und fraktionale Laser [3] Bücher, die einem speziellen didaktischen Konzept folgen und sich als Begleitlektüre empfehlen.

## Ausbildung, Ausrichtung, Ausrüstung, Auswahl und Ausführung

Es steht außer Frage, dass der Anfänger sich auf der Basis einer guten Ausbildung, der vorhandenen und/oder gewünschten Ausrichtung der Praxis oder Klinik seine Ausrüstung so zusammenstellen muss, dass bei geschickter Auswahl perfekt auszuführender Indikationen von Beginn an die Lasertherapie in den eigenen Händen funktioniert. Mit einem so etablierten Konzept kann später das Spektrum der Indikationen und Interventionen expandiert werden.

Die Notwendigkeit der Beschränkung zu Beginn ergibt sich nicht nur aus den meist endlichen wirtschaftlichen Ressourcen und dem individuellen Versorgungsprofil, sondern auch aufgrund der Komplexität der Systeme. Das Versorgungsprofil oder aber das potenzielle Patientenaufkommen, welches für eine spezifische Lasertherapie infrage kommt, entscheidet neben weichen Kriterien wie Anschaffungskosten etc. meist über den ersten Laser, der eingeführt werden kann. Ist erst einmal der erste Schritt geschafft, kann die Laserpraxis sukzessive auf der Basis einer kalten Akquise entwickelt werden.

Wichtige Indikationen, die mit Lasern hervorragend therapiert werden können, sind Gefäß- und Pigmentveränderungen einschließlich Tätowierungen [1], Haarentfernung [2] sowie die sehr vielfältigen Alterserscheinungen der Haut (ablative und fraktionale ablative Verfahren) [3]. Welche der Indikationen primär adressiert werden kann, entscheidet sich also durch den Ausbildungsstand, das Patientenaufkommen und die avisierte strategische Ausrichtung.

Für die Durchführung der Lasertherapie werden neben den Lasergeräten eine Reihe von Ausrüstungsgegenständen und Standard Operational Procedures (SOP) benötigt, die das praktische Leben erleichtern und sehr wichtig im Hinblick auf die Absicherung potenzieller Risiken sind. Hierzu gehört eine gute Fotodokumentation, anhand derer nicht nur der Therapeut, sondern auch der Patient die Veränderungen nachvollziehen kann und sich selbst aktiv in die Entscheidung zu einer weiteren Therapie einbringt. Essenziell sind Fotodokumentationen in Streitfällen. Zu den sog. SOP gehört neben der obligaten Fotodokumentation die spezielle, zeitlich um mindestens 24h vorauslaufende Aufklärung. Die Aufklärung umfasst alle Standarditems der Lasertherapie sowie ggf. die im Zusammenhang mit der begleitenden Anästhesie und Nachversorgung stehenden potenziellen Komplikationen, Nebenwirkungen und Risiken. Unbedingt informiert werden muss der Patient über Alternativen zur geplanten Lasertherapie. Ferner sind die vertraglichen Grundlagen (Behandlungsvertrag, ggf. Vertrag zu IgEL) zu beachten.

Die fachärztliche Expertise ist die *conditio sine qua non* vor jeder Laserintervention an der Haut, weil nur so Veränderungen ausgeschlossen werden können, die auf keinen Fall mit einem Laser adressiert werden dürfen (malignes Melanom, Nevi, nicht-pigmentierte maligne Neoplasien etc.).

Sind die uniformen Voraussetzungen für eine Lasertherapie erfüllt, gilt es die individuellen Risiken zu erfassen und ggf. begleitende abschirmende, auf den antizipierten Eingriff abgestimmte Maßnahmen einzuleiten. Insbesondere sollte die potenzielle Möglichkeit der Narbenbildung in Assoziation mit einer post-operativen Superinfektion oder Triggerung eines HSV-Ausbruches z. B. bei fraktionalem Lasern besprochen werden und daraus die Notwendigkeit der engmaschigen Kontrolle und ggf. antibiotischen und antiviralen Abschirmung abgeleitet werden. Dies trifft ganz besonders für alle die Patienten zu, bei denen in der Anamnese z. B. rezidivierende herpetische oder bakterielle Infektionen, chronisch entzündliche Hautveränderungen oder pathologische Narbensituation eruiert werden können. Wenn bei der Behandlung von Patienten mit dunkleren Hauttypen oder aus anderen Gründen ein erhöhtes Risiko für eine postinflammatorische Hyperpigmentierung besteht, sollten besondere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden. Bei der Entfernung von Tätowierungen hingegen sind besondere Items in der Aufklärung erforderlich: u. a. Farbumschlag, unvollständige Entfernung, allergische Reaktionen bis hin zur Anaphylaxie. Bei einer Epilation mittels Laser ist darauf hinzuweisen, dass es nahezu unmöglich ist, eine permanente vollständige Epilation zu erreichen und auch die Gefahr des paradoxen Haarwachstums bestehen kann, wenn bestimmte Konditionen vorliegen.

## BOX 1

### OStrV und TROS

#### Auszug aus OStrV und TROS zu Anforderungen an Kurse und Prüfungen

##### Kursveranstalter

- (1) Die Anforderungen an die Kurse und Prüfungen legt die zuständige Stelle fest.
- (2) Die Prüfungsunterlagen müssen vom Kursveranstalter mindestens fünf Jahre zur Einsicht aufbewahrt werden.

##### Ausbildungsinhalte

- (1) Aufgrund der unterschiedlichen Arten der Anwendung von Laser-Einrichtungen im Betriebsalltag werden zwei Arten von Kursen vorgesehen, über deren erfolgreiche Absolvierung eine Qualifizierung zum LSB erfolgen kann.
- (2) Der allgemeine Kurs berechtigt die erfolgreichen Absolventen zur umfassenden anwendungsübergreifenden Wahrnehmung der Funktion des LSB. Vorgesehen sind diese Kurse für größere Firmen und Institutionen mit unterschiedlichen Laseranwendungen und einem umfangreicheren Sicherheitsmanagement.
- (3) Darüber hinaus werden anwendungsbezogene Kurse angeboten. Diese Kurse sind zeitlich weniger umfangreich

und berechtigen die Absolventen zur Wahrnehmung der Funktion des LSB bei speziellen Anwendungen von Lasereinrichtungen. Denkbar ist dieses Angebot in den Anwendungsfeldern Medizin, Kosmetik, Vermessung, Showlaser sowie bei technischen Anwendungen. Der geringere zeitliche Aufwand ergibt sich aufgrund der Anpassung der Lehrgangsinhalte auf den jeweiligen Anwendungsbereich.

##### Prüfungen

- (1) Die Prüfung am Ende des Kurses in Form eines Multiple-Choice-Tests enthält mindestens 15 Fragen.
- (2) I. d. R. gilt die Prüfung als bestanden, wenn mindestens 70 % bzw. 11 von 15 Fragen richtig beantwortet wurden.
- (3) Wurden mindestens 50 % der Fragen aus der schriftlichen Prüfung richtig beantwortet, wird durch eine erfolgreiche mündliche Prüfung das Lehrgangziel erreicht.
- (4) Der Teilnehmer, der mit Erfolg an diesem Kurs teilgenommen hat, hat die Fachkenntnisse als LSB gemäß OStrV. Auf der Urkunde ist ggf. zu vermerken, wenn ein gerätespezifischer Kurs durchgeführt wurde und für welche Anwendungen bzw. Laser-Einrichtungen die besonderen Kenntnisse erworben wurden.

Sind auch diese Punkte geklärt, sollte der bestmögliche Augenschutz, wenn notwendig Atemschutz, von Personal und Patient determiniert und das für den Patienten erforderliche Schmerzmanagement festgelegt werden.

## Gesetzliche Grundlagen

Es ist sicherzustellen, dass für alle Systeme und deren Zubehör gemäß Herstellervorgaben, Medizinproduktegesetz (MPG) und der dazugehörigen Betreiberverordnung (MPBetreibV) die sicherheitstechnischen Kontrollen (STK) von qualifiziertem Fachpersonal in den festgelegten zeitlichen Intervallen durchgeführt werden (§ 11, MPBetreibV). Die STK kann auch in Verbindung mit einer Wartung erfolgen, die durchgeführten STK müssen dokumentiert und im Medizingerätebuch archiviert sein. Zudem darf der Betreiber ein in ► **Box 1** aufgeführtes Medizinprodukt (z. B. Medizinlaser) nur betreiben, wenn zuvor der Hersteller das Medizinprodukt am Betriebsort einer Funktionsprüfung unterzogen hat und die vom Betreiber beauftragte Person (z. B. Benutzer des Medizinlasers) in die sachgerechte Handhabung, Anwendung und den Betrieb des Geräts gemäß § 10 MPBetreibV eingewiesen hat. Beide Vorgänge müssen schriftlich dokumentiert sein.

Seit 2010 ist die sog. Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) in Kraft getreten, welche 2016 nochmals novelliert wurde. Die OStrV umfasst auch den Betrieb von Lasergeräten, was früher durch die DGUV 11 (BGV B2) geregelt wurde. Mit den technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (TROS) wird die

Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) hinsichtlich der Ermittlung und Bewertung der Gefährdungen durch inkohärente optische Strahlung und/oder Laserstrahlung, der Messungen und Berechnungen von Expositionen gegenüber inkohärenter optischer Strahlung und/oder Laserstrahlung sowie der Ableitung von geeigneten Schutzmaßnahmen konkretisiert. Gemäß der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) teilt sich die TROS in die TROS IOS (Inkohärente Optische Strahlung) und in die TROS Laserstrahlung.

Die OStrV gilt zum Schutz der Beschäftigten bei der Arbeit vor tatsächlichen oder möglichen Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch optische Strahlung aus künstlichen Strahlungsquellen. Sie betrifft insbesondere die Gefährdungen der Augen und der Haut. In Bezug auf die Medizin regelt diese Verordnung nicht nur den Einsatz von Lasergeräten, sondern auch die künstliche optische Strahlung aus anderen Geräten wie z. B. den hochenergetischen Blitzlampen. Der Arbeitgeber nach OStrV ist i. d. R. immer die Person, die das Licht-emittierende Gerät beschafft und in Betrieb nimmt, mit dem sie selbst oder ihre Mitarbeiter in Kontakt kommen. Der Betrieb von Lasern der Klasse 3B, 3R und 4 ist bei der zuständigen örtlichen Behörde anmeldepflichtig. Im Folgenden sind einige wichtige Vorschriften der OStrV aufgeführt.

Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes hat der Arbeitgeber zunächst festzustellen, ob die künstliche optische Strahlung am Arbeitsplatz von Beschäftigten auftritt oder auftreten kann. Bei den Lasern und Blitzlampen, die in der Medizin eingesetzt werden, ist das i. d. R.

der Fall. Daher hat er alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu beurteilen. Er hat die auftretenden Expositionen durch künstliche optische Strahlung am Arbeitsplatz zu ermitteln und zu bewerten (§ 3 Gefährdungsbeurteilung, OStrV). Vor Aufnahme einer Tätigkeit hat der Arbeitgeber die Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu treffen. Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren, insbesondere wenn maßgebliche Veränderungen der Arbeitsbedingungen dies erforderlich machen. Die Schutzmaßnahmen sind ggf. anzupassen. Der Arbeitgeber hat die Gefährdungsbeurteilung unabhängig von der Zahl der Beschäftigten vor Aufnahme der Tätigkeit in einer Form zu dokumentieren, die eine spätere Einsichtnahme ermöglicht.

Gemäß § 5 (OStrV) hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass die Gefährdungsbeurteilung, die Messungen und die Berechnungen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Verfügt der Arbeitgeber nicht selbst über die entsprechenden Kenntnisse, hat er sich fachkundig beraten zu lassen. Des Weiteren muss der Arbeitgeber vor der Aufnahme des Betriebs von Lasern der Klassen 3R, 3B und 4, sofern er nicht selbst über die erforderliche Sachkunde verfügt, einen sachkundigen Laserschutzbeauftragten (LSB) schriftlich bestellen. Der LSB soll eine abgeschlossene technische, naturwissenschaftliche, medizinische oder kosmetische Berufsausbildung (jeweils mindestens zwei Jahre) haben und über mindestens zwei Jahre Berufserfahrung verfügen. Die Fachkunde des LSB ist durch die erfolgreiche Teilnahme an einem entsprechenden Lehrgang nachzuweisen. Es ist in diesem Zusammenhang wichtig darauf hinzuweisen, dass der LSB für die Wahrnehmung seiner Aufgaben gemäß Neufassung der OStrV über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen muss, eine Sachkunde gemäß den Vorgaben der bisherigen Kurse nach BGV B2 ist nicht mehr ausreichend. Im Lehrgang nach OStrV sind die Lerninhalte präzisiert, eine Abschlussprüfung mit definierten Inhalten und Dauer muss bestanden werden. Zudem muss der LSB seine Qualifikation durch regelmäßige Fortbildungen auf aktuellem Stand halten. Inwieweit frühere LSB-Kurse nach DGUV-Vorschrift 11/12 (BGV B2) weiter Bestand haben, ist im Zweifelsfall mit der jeweiligen zuständigen Behörde abzuklären.

Gemäß TROS Laserstrahlung (allgemeiner Teil, Abschnitt 5.2) sind aufgrund der unterschiedlichen Arten der Anwendung von Laser-Einrichtungen im Betriebsalltag zwei Arten von Kursen möglich. Erstens, die erfolgreiche Teilnahme an einem allgemeinen Kurs mit umfassenden Inhalten berechtigt die erfolgreichen Absolventen zur umfassenden anwendungsübergreifenden Wahrnehmung der Funktion des LSB. Zweitens, die TROS lässt die Möglichkeit ausdrücklich zu, einen Kurs für spezielle Anwendungen von Lasereinrichtungen wie z. B. in der Medizin anzubieten. Diese Kurse sind zeitlich weniger umfangreich und berechtigen die Absolventen zur Wahrnehmung der Funktion des LSB ausschließlich in der Medizin. Ein geringerer zeitlicher Aufwand im Vergleich zur allgemeinen Variante ergibt sich aufgrund der Anpassung der Lehrgangsinhalte auf den medizinischen Anwendungsbereich.

Gemäß § 8 (OStrV) muss der Arbeitgeber sicherstellen, dass die betroffenen Beschäftigten eine Unterweisung erhalten. Diese beruht auf den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung und gibt Aufschluss über die am Arbeitsplatz auftretenden Gefährdungen. Sie muss vor Aufnahme der Beschäftigung, danach in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch jährlich, und sofort bei wesentlichen Änderungen der gefährdenden Tätigkeit erfolgen.

## Der erste Schritt – Facharztgrundseminar „Laser in der Dermatologie“

Seit vielen Jahren ist die Anwendung des Lasers zu einem festen Bestandteil der dermatologischen Therapie geworden. Um die Lasertherapie bei der Vielzahl der Indikationen und Lasergeräten sicher und effektiv einsetzen zu können, bedarf es aber fundierter Kenntnisse und Fertigkeiten. Daher ist die Vermittlung von theoretischem Wissen und praktischen Fertigkeiten im gesamten Spektrum der dermatologischen Lasertherapie das erklärte Ziel dieses Facharztgrundseminars.

In Anlehnung an die BGV B2 gliederte sich bisher dieses Seminar mit einer Gesamtdauer von etwa 21 h in drei etwa gleich lange Teile. Entsprechend der geänderten Gesetzeslage wurde das Curriculum angepasst und neu strukturiert (► **Tab. 1** und ► **Tab. 2**).

Im ersten Drittel werden physikalische Größen und Eigenschaften der Laserstrahlung, die biologische Wirkung der Laserstrahlung, rechtliche Grundlagen und Regeln der Technik, Lasersicherheit und -schutz, die Praxis Lasersicherheit, die Aufgaben und Verantwortung des Laserschutzbeauftragten im Betrieb erläutert. Entsprechend den Vorgaben erfolgt zum Abschluss hier eine erste Prüfung. In den folgenden Tagen werden die Entstehung von Laserlicht, Eigenschaften des Laserlichts, Art der Lasermedien sowie der Lichttransport erläutert. Es werden auch die verschiedenen Lasertypen vorgestellt, deren elektrische und kühltechnische Anforderungen sowie die Technik der Lichtleitsysteme und Applikatoren. Des Weiteren werden Kenntnisse zur Licht-Gewebe-Wechselwirkung und biophysikalische Effekte von Laserlicht im Gewebe erläutert. Dazu gehören der Lichttransport im Gewebe, Reflexion, Streuung und Absorption, photothermische sowie photochemische Effekte. Es werden die Bedeutung der zentralen Parameter in der Lasertherapie wie Energie, Wellenlänge und Pulsdauer an klinischen Beispielen erklärt sowie Methoden der Hautkühlung vorgestellt.

Zudem werden die Teilnehmer umfassend praktisch im Bereich der Lasersicherheit unterrichtet. Dazu gehören die Vermeidung der Gefährdung von Haut und Augen durch direkte, reflektierte oder gestreute Laserstrahlung. Es werden die Laserklassen und die Grenzwerte für ungefährliche Laserstrahlung vorgestellt. Ein weiteres Thema ist Sicherheit der Geräte, die baulichen Voraussetzungen zum sicheren Betrieb der Lasergeräte und der richtige Einsatz von Schutzmaßnahmen. Insbesondere wird die Rolle des Laserschutzbeauftragten erläutert, dessen Aufgaben und Pflichten gemäß den Vorgaben.

Im letzten Drittel werden durch Kurzvorträge zu verschiedenen Indikationsgruppen (Gefäße, Epilation, Pigmente, frak-

► **Tab. 1** Beispiel für Inhalt und Dauer der Lehreinheiten für allgemeine Kurse.

Inhalt	Umfang in LE
Physikalische Größen und Eigenschaften der Laserstrahlung	1
Biologische Wirkung von Laserstrahlung	2
Rechtliche Grundlagen und Regeln der Technik	2
Laserklassen, Grenzwerte, Gefährdungen (direkte/indirekte)	2
Auswahl und Durchführung von Schutzmaßnahmen	3
Aufgaben und Verantwortung des LSB im Betrieb	1
Inhalte und Beispiele zur Gefährdungsbeurteilung	2
Prüfung	1
<b>Lehreinheiten (LE = 45 min) gesamt</b>	<b>14</b>
<b>in Zeitstunden:</b>	<b>10,5 h</b>

► **Tab. 2** Beispiel für Inhalt und Dauer der Lehreinheiten für anwendungsbezogene Kurse.

Inhalt	Umfang für anwendungsbezogene Kurse in LE
Physikalische Größen und Eigenschaften der Laserstrahlung	1
Biologische Wirkung von Laserstrahlung	1
Rechtliche Grundlagen und Regeln der Technik	1
Lasersicherheit und -schutz (inkl. indirekte Gefährdungen)	3
Praxis Lasersicherheit: Beispielhafte Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung	1
Aufgaben und Verantwortung des LSB im Betrieb	1
Prüfung	0,5
<b>Lehreinheiten (LE = 45 min) gesamt</b>	<b>8,5</b>
<b>in Zeitstunden:</b>	<b>6,5 h</b>

tionale, ablativ und inzisionale Laser) die Indikationsstellung, Parameterwahl, Vor- und Nachbereitungsschritten, Nebenwirkungs- und Komplikationsmanagement erläutert und durch praktische Übungen in kleinen Gruppen an Patienten demonstriert. Während diesem Hands-on-Training haben die Teilnehmer die Möglichkeit der Diskussion mit den Referenten. Demonstriert wurden bei den Gefäßlasern unter Nutzung der wichtigsten Geräteklassen (532 nm-LBO-Laser, 1064 nm-Neodym:YAG-Laser, 595 nm-Farbstoff-Laser) typische Indikationen wie Teleangiectasien (Rosacea teleangiectatica, steroidinduzierte Teleangiectasien, Spider naevi), Hämangiome sowie

Naevi flammei und Besenreiser. Bei dieser Form der Lasertherapie wird ein besonderes Augenmerk auf die Kühlmöglichkeiten der Hautoberfläche gelegt. Der zweite praktische Block „Therapie pigmentierter Hautveränderungen“ mit praktischen Übungen an gütegeschalteten Lasern wie dem qs-Rubin oder qs-Nd:YAG bzw. Picosekundenlasern umfasst die Demonstration der Behandlung von Laientätowierungen, Profitätowierungen, Lentiginosen seniles sowie Doppeltätowierungen. Im praktischen Block „Epilation“ wird mit verschiedenen Lasern (lang gepulste Alexandrit-Laser, Dioden-Laser, Neodym:YAG-Laser) unter Berücksichtigung des jeweiligen Hauttyps und unter Anwendung verschiedener Scanner therapiert. Die Indikationen umfassen lokalisierte Hypertrichosen, Hypertrichose als Auslöser rezidivierender Follikulitiden, Hirsutismus, Fehlbehaarung im Gesicht nach operativen Eingriffen (z. B. Lappenplastiken), störender Bartwuchs nach Geschlechtsumwandlung. Grundfertigkeiten des praktischen Blockes „Ablative und exzisionale Laserverfahren“ werden anhand der Entfernung benignen Hauttumore wie axillärer Fibrome und seborrhoischer Keratosen mit einem Erbium YAG- und dem CO<sub>2</sub>-Laser vermittelt. Entsprechend neuester Erkenntnisse, die eine frühzeitige Lasertherapie von Narben nahelegen, wird zudem die kombinierte thermisch-ablative Behandlung verschiedener Narbentypen und die Behandlung der Dermatochalasis gezeigt. Mit Einführung der fraktionierten Laser wurde diese wichtige Gerätegruppe mit einem eigenen Hands-on-Block abgebildet. Fraktionale Interventionen werden im Zusammenhang mit Falten, Narben, Striae, Dyspigmentierungen und der Laser-assistierten fotodynamischen Therapie praktisch erlernt. Eingebunden in das Curriculum ist die Wissensvermittlung zu begleitenden, ergänzenden und alternativen Möglichkeiten kosmetischer Verfahren neben praktischen Hinweisen zur Fotografie der Haut.

Das erste Leipziger Facharztgrundseminar wurde eingebettet in die Frühjahrstagung (16. – 17. 03. 2007) der Leipziger Universitätsklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie. Bis Ende 2017 wurden ca. 15 weitere Seminare in Leipzig und in Bad Wiessee im Rahmen der jährlichen Tegernseekonferenz gehalten. Im Facharztgrundseminar wird ein sehr hohes Ausbildungsziel innerhalb kürzester Zeit erreicht. Unter hohem Organisationsaufwand kann bei entsprechender technischer Ausstattung insbesondere die für die praktische Umsetzung mit den eigenen Händen so wichtige Patientendemonstration gewährleistet werden. Außer Frage steht, dass nicht jedes in der Dermatologie eingeführte System praktisch vorgeführt werden kann. Es sollten jedoch die für die festgelegten Ausbildungsinhalte erforderlichen Grundsysteme demonstrierbar sein. Letzteres ist außerhalb von Kliniken und spezialisierten Praxen mit Laserschwerpunkt aus Erfahrung kaum realisierbar.

Deshalb wurde seit einigen Jahren eine Aufteilung der Kursanteile vorgenommen. Teilnehmern der DDG-Tagung konnte so der theoretische Teil angeboten werden. Allerdings bedarf es zum Erwerb des Zertifikates eben auch der Besuche des Laserschutzkurses und des klinischen Teils sowie des Nachweises der anderen Kurselemente. Im kompakten Format des Facharztgrundseminars mit maximal 15 Teilnehmern ist es gelungen, bisher alle Teilnehmer so zu informieren, dass die obligatorische Lernzielkontrolle meist nicht verfehlt wird.

Ab 2018 wird das Facharztgrundseminar wieder in Leipzig als kompaktes Curriculum unter Berücksichtigung der aktuellen Gesetzeslage angeboten. Wichtig ist zu wissen, dass wahrscheinlich auch alle bisher aktiven Laserschutzbeauftragten ihr Wissen dokumentiert auffrischen sollten.

## Zusammenfassung

Die Entwicklungen der letzten Jahre im Bereich dermatologischer Laser haben gezeigt, dass mit neuen Wellenlängen, Konzeptionen und Kombinationen zahlreiche Indikationsgebiete, therapeutische Optionen und ästhetische Indikationen abgedeckt werden können.

Das How-to der erfolgreichen Implementierung von Laserinterventionen in das therapeutische Armamentarium erfordert eine spezifische Ausbildung, eine konzeptionelle Ausrichtung, die Anschaffung einer passenden Ausrüstung abgestimmt auf Indikationsauswahl, um in der Ausführung perfekt zu werden. Die wichtigsten für den Anfänger interessanten Indikationsgebiete umfassen die Laserepilation, ablativ, inzisional und fraktionale ablative Lasersysteme, die Entfernung von Gefäßen sowie die von Pigmenten endogenen und exogenen Ursprungs. Für jede dieser Kernindikationen gibt es eine Vielzahl spezifischer Systeme mit ebenso speziellen technischen Besonderheiten. Eine detaillierte Orientierung findet man nebst der Wichtung der publizierten Evidenz in den korrespondierenden Lehrbüchern. Daneben existieren zahlreiche Systeme für spezielle Indikationen, die sich der Anfänger nach erfolgreichem Start selbst erschließen können.

Wer lasern kann, hat mehr Freude in der Dermatologie, vorausgesetzt die Randbedingungen werden sorgsam beachtet und immer wieder evaluiert. Die Entwicklung der Laserdermatologie ist nicht abgeschlossen und auch ein Ende ist nicht abzusehen. Damit erschließt sich der Laserspezialist von morgen eine einzigartige therapeutische Zukunft.

Das nächste Facharztgrundseminar zum Erwerb der anteiligen Grundausbildung des Zertifikates wird am Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie vom 18.–20.01.2019 stattfinden. Anmeldung bitte via [derma@medizin.uni-leipzig.de](mailto:derma@medizin.uni-leipzig.de), Fortbildungspunkte werden beantragt.

## Interessenkonflikt

Prof. Paasch: Präsident DDL, Vizepräsident ESLD, Sprecher Laser DGDC, Verantwortlicher Laser DDA. Forschungsförderung, Forschungsk Kooperation, Leihstellungen, Reisekosten, Honorare von Wavelight, Quantel, Alma Lasers, Asclepion, GME, TavTec, Lumenis, Syneron Candela, Palomar, Cynosure, DEKA, Lutronic, Intros, ARC, Pantec, Zimmer, Almiral, Ready Medical, Biofontera, Laserwelt, Dermoscan, Canfield, Fotofinder, Mavig, Leo, Galderma, Allergan, Merz.  
Dr. Seitz: Reisekosten/Honorare von Asklepien.  
Prof. Bäumler: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Lasermedizin (DGLM).  
Dr. Grunewald: Vortragshonorare von Celgene.

## Literatur

- [1] Grunewald S, Bodendorf MO, Paasch U. Gefäßlaser. Berlin: KVM; 2012
- [2] Bodendorf MO, Grunewald S, Paasch U. Epilationslaser. Berlin: KVM; 2013
- [3] Paasch U, Bodendorf MO, Grunewald S. Dermatologische Lasertherapie: Fraktionale Laser. Berlin: KVM; 2011