



WIKIDERM

NETZWERK HAUT

LASER

Def: "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation"

Histr: erste Laserkonstruktion durch Maiman im Jahre 1960

Przp: - Je kürzer die Pulszeit, desto geringer die thermische Wirkung im Gewebe. Die Energieabgabe kann z. B. kontinuierlich oder gütegeschaltet sein; Letzteres bedeutet, dass ein sehr kurzer und energiereicher Impuls abgegeben wird. Sofern nicht eine vorwiegend ablativ Gewebeinteraktion gewünscht wird (CO₂, Erbium:YAG), sind vor allem die verschiedenen gepulsten bzw. gütegeschalteten (Q-switched) Lasersysteme mit selektiver Gewebszerstörung vielversprechend.

- Die Absorption der Laserenergie durch ein spezifisches Chromophor hängt von der Wellenlänge des Lasers ab. Je länger die Wellenlänge, desto größer die Eindringtiefe ins Gewebe, allerdings z. T. auf Kosten der Zielgenauigkeit. Das Zielgewebe stellen Hämoglobin in vaskulären Läsionen und Melanin bzw. exogene Farbpigmente in pigmentierten Läsionen dar.

Ind: Die drei klassischen Indikationen für dermatologische Lasertherapie sind:

- vaskuläre Läsionen

Bsp: Naevus flammeus, Teleangiektasien, flache Angiome, rote Besenreisvarizen

Th: Laser mit Pulszeiten zwischen 0,5-20 ms

- pigmentierte Läsionen

Bsp: Lentiginos, Peutz-Jeghers-Syndrom, Café-au-lait-Flecken, Becker-Nävus, Naevus Ota

Th: - Laser mit Wellenlängen im roten Bereich oder nahem Infrarotbereich

Bsp: gütegeschalteter Rubin (694 nm)-, Alexandrit (755 nm)- oder Neodym:YAG (1064 nm)-Laser

- Laser mit Pulszeiten zwischen 5-300 nsec

- Gewebsabtragung

Bsp: - Condylomata acuminata

- Fibroma molle

- gutartige Adnextumoren

Th: CO₂-, Erbium:YAG-Laser

Kl: - atypische dysplastische Nävuszellnävi

- infizierte Hautveränderungen

Etlg: Auswahl der häufigsten Lasersysteme:

- CO₂-Laser

Eig: 10600 nm

Etlg: - konventionell/CW-Verfahren

Eig: - kontinuierliche Pulszeit ("continuous wave")

- Absorption in Gewebswasser

Wirk: Vaporisation bis zur Verkohlung

Ind: z. B. Viruswarzen

- ultragepulst/ultrakurzgepulst

Eig: 0,6-1 ms Pulszeit

Wirk: schonender (Kollagenschrumpfung), Vaporisation mit nur sehr geringer Karbonisierung

Ind: - Skin resurfacing / **Rejuvenation**

Bed: GS

- oberflächliche Pigmentierungen

- Erbium-YAG-Laser

Eig: - 2940 nm

- Absorption in Gewebswasser (höher als der CO₂-Laser)

- Folg:** geringe Abtragungsdicke, rel. niedrige Hitzeeinwirkung auf die Umgebung
- 0,2-0,8 ms Pulszeit
- Etlg:** - kurzgepulst
 - variabel gepulst
 - dual
- Wirk:** gewebsschonende Verdampfung durch extrem starke Absorption in Wasser
- Pos:** fast keine Thermowirkung
- Neg:** keine Blutstillung
- Ind:** - Gewebsabtragung kleiner Massen
 - Bsp:** Syringome
 - Skin resurfacing / **Rejuvenation**
 - Ind:** z. B. bei Aknenarben
- Argon-Laser
 - Eig:** - 488/514 nm
 - kontinuierlicher Puls (CW-Modus)
 - Absorption in Hämoglobin und Melanin
 - max. 5-6 Watt
 - Pulslängen von 0,05 sec bis mehrere Sekunden
 - geringe Eindringtiefe von 0,2-0,5 cm
 - Wirk:** - thermisch
 - relativ wenig selektiv
 - Ind:** - vaskuläre Läsionen, insbes. Teleangiektasien
 - Lentigines, Café-au-lait-Flecken
 - KI:** Behandlung von Kindern
 - Neg:** Narbenbildung
 - Bed:** ähnlich obsolet wie der Krypton-Laser
- Neodym-Yag-Laser (Nd:YAG)
 - Def:** YAG = Yttrium-Aluminium-Granat
 - Engl:** Yttrium-aluminium-garnet
 - Pos:** keine Narbenbildung
 - Eig:** - 1064 nm und 1320 nm
 - So:** frequenzgedoppelt 532 nm (s. KTP)
 - kein spezifisches Absorptionsmedium
 - Etlg:** - kontinuierlich/langgepulst
 - Eig:** bis 50 ms
 - Wirk:** unspezifischer thermischer Effekt
 - Ind:** - Epilation
 - kavernöse Hämangiome, noduläre Anteile von Naevi flammei
 - gütegeschaltet
 - Eig:** 5-20 ns Pulszeit
 - Wirk:** mechanische Photothermolyse
 - Ind:** - gutartige pigmentierte Läsionen (insbes. dermale Pigmentierungen)
 - blau-schwarze Tattoos
 - Wirk:** Fragmentierung der Partikel, sodass sie phagozytierbar werden
- KTP
 - Engl:** Potassium-titanyl-phosphate 532 nm laser
 - Histr:** Entwicklung durch Bierlein 1981; im Gebrauch seit 1992
 - Eig:** - 1064 nm Nd:YAG-Quelle mit Passage eines KTP-Kristalls, wodurch frequenzgedoppeltes Licht mit einer Wellenlänge von 532 nm emittiert wird
 - 1-50 ms

- Wellenlänge korrespondiert zum Absorptionsmaximum von Oxyhämoglobin
- Ind:** - kutane vaskuläre Läsionen/Proliferationen
 - pigmentierte Läsionen
 - Bsp:** solare Lentiginen, Epheliden
 - gelbe, orangefarbene, rote Tattoos
- gepulster Farbstofflaser
 - Engl:** Pulsed dye laser (PDL)
 - Eig:** - blitzlampengepumpt
 - bevorzugte Absorption im Oxyhämoglobin
 - 585 nm (seltener: 577, 590, 595, 600 nm)
 - So:** 510 nm
 - Ind:** - oberflächliches Pigment
 - gelbe, orangefarbene und rote Tattoos
 - Pulszeiten
 - Etlg:** - standardmäßig gepulst
 - Def:** 0,45-0,5 ms Pulszeit
 - Wirk:** Eindringtiefe von 2-3 mm
 - langgepulst
 - Def:** bis 1,5 ms Pulszeit
 - Note:** Niedrige Pulszeiten eignen sich für dünnere Gefäße, längere Pulszeiten dagegen für stärkere Gefäße.
 - Lit:** LL DDG
 - Energiedichte bis 20 J/qcm
- Meth:** Einsatz von Licht mit einer Wellenlänge, die optimal vom Ziel absorbiert wird und von einer kurzen Pulsdauer, die die thermale Schädigung räumlich beschränkt
- Pos:** keine Narbenbildung
- Neg:** Störanfälligkeit
- Ind:** - vaskuläre Läsionen
 - Bed:** GS
 - Bsp:** Teleangiektasien, senile Angiome, Hämangiome, Naevus flammeus
 - So:** - noduläre Amyloidose
 - Lit:** Dermatol Surg 1999; 24: 87-92
 - Lupus pernio der Nase bei Sarkoidose
 - Lit:** J Cutan Laser Ther 1999; 1: 49-52
 - **hypertrophe Narben** und atrophe Aknenarben
 - Bed:** GS unter den Laseroptionen
 - **Lupus erythematoses, chronisch diskoider (CDLE)**
 - laserassistierte **photodynamische Therapie**
 - **Rejuvenation**
 - Talgdrüsenhyperplasie
 - **Verrucae vulgares** und **Condylomata acuminata**
 - Wirk:** Koagulation der "ernährenden" Blutgefäße
- NW:** - dunkelblaue bis gräuliche posttherapeutische Hautverfärbung
 - Purpura
 - Prop:** 1% Vitamin K, 0,3% Retinol Akrylat-Copolymer-Mischcreme
 - Appl:** 2 Wochen vor der Laserung beginnend und bis 2 Wochen danach fortführend Auftragen der Creme auf die zu lasernde Haut
 - Lit:** Dermatol Surg 1999; 25: 942-4
- Alexandrit-Laser
 - Engl:** Alexandrite laser
 - Eig:** 755 nm

- Etlg:** - gütegeschaltet/kurzgepulst
 - Eig:** 20-100 ns Pulszeit
 - Ind:** - epidermale und dermale Pigmentierungen
 - blau-schwarze und grüne Pigmentierungen (z. B. durch Tattoos)
 - Mat:** PicoSure®
 - langgepulst
 - Eig:** 2-40 ms Pulszeit
 - Ind:** Epilation
- Rubin-Laser
 - Engl:** Ruby laser
 - Eig:** - 694 nm
 - Absorption in Melanin und exogenen Pigmenten
 - Etlg:** - gütegeschaltet
 - Eig:** kurzgepulst
 - Def:** 20-50 ns Pulszeit
 - Ind:** - gutartige pigmentierte Hautveränderungen
 - grüne oder blau-schwarze Tätowierungen
 - Neg:** nicht bei roten Pigmentierungen
 - normaler Modus
 - Eig:** langgepulst
 - Ind:** Epilation
- Kupferdampf-Laser
 - Engl:** Copper vapor laser
 - Eig:** - gleichzeitige Emission von 510 nm (grünes Licht) und 578 nm (gelbes Licht)
 - Quasi-CW-Modus
 - Neg:** höheres Risiko für hypertrophe Narben und Pigmentverschiebungen
 - Ind:** - vaskuläre Läsionen mit gelbem Licht
 - oberflächliche Pigmentierungen mit grünem Licht
- Dioden-Laser
 - Eig:** - 800-810 nm, 940, 980 nm
 - Absorption sowohl im Melanin als auch im Hämoglobin
 - kontinuierlich oder gepulst
 - Ind:** v. a. Hypertrichose (**Epilation**), vaskuläre Läsionen und **photodynamische Therapie**
- Excimer-Laser
 - Engl:** Excimer laser
 - Eig:** 308 nm
 - Ind:** - Psoriasis
 - hypopigmentierte Narben und Striae alba
 - Lit:** Arch Dermatol 2004; 140: 955-60
 - PT:** RCT
 - Dos:** MED minus 50 mJ/qcm als Anfangsdosis
 - Appl:** anfangs 2x/Woche, dann alle 2 Wochen (max. 10 Sitzungen); Erhaltungstherapie alle 1-4 Monate
 - So:** Hypopigmentierungen nach CO₂-Laser Skin Resurfacing oder Tätowierungsentfernung
 - **Vitiligo**
 - **Alopecia areata**
 - **Mycosis fungoides**

Vorangestellte Abkürzungen

AG: Antigen **Allg:** Allgemeines **ALM:** Auflichtmikroskopie **Altn:** Alternative **Amn:** Anamnese **Anat:** Anatomie **Appl:** Applikation **Aus:** Ausnahme **Ass:** Assoziationen **Ät:** Ätiologie **Bed:** Bedeutung **Bef:** Befund **Bsp:** Beispiel **Co:** Kombination **CV:** Cave **DD:** Differentialdiagnose **Def:** Definition **Di:** Diagnostik **DIF:** Direkte Immunfluoreszenz **Dos:** Dosis **EbM:** Evidenz-basierte Medizin **Eig:** Eigenschaften **EM:** Elektronenmikroskopie **Engl:** Englisch **Epi:** Epikutantestung **Erg:** Ergebnis **Erkl:** Erklärung **Err:** Erreger **Etlg:** Einteilung **Exp:** Experimentell **Filia:** Filiarisierung **Fkt:** Funktion **Folg:** Folge/Konsequenz **Frag:** Fragestellung **Gen:** Genetik **GS:** Goldstandard **Hi:** Histologie **Histr:** Historisch **HV:** Hautveränderungen **Hyp:** Hypothese **IHC:** Immunhistochemie **IIF:** Indirekte Immunfluoreszenz **Ind:** Indikation **Inf:** Infektionsweg **Inh:** Inhaltsstoffe **Ink:** Inkubationszeit **Int:** Interpretation **KI:** Kontraindikation **KL:** Klinik **Kopl:** Komplikationen **Lab:** Labor **Lit:** Literatur **LL:** Leitlinie **Lok:** Lokalisation **Makro:** Makroskopie **Man:** Manifestationszeitpunkt **Mat:** Material/Arbeitsmittel **Merk:** Merkhilfe **Meth:** Methodik **Mikro:** Mikroskopie **Mon:** Monitoring **Neg:** Negativ/Nachteil **Note:** Notiz/Anmerkung **NW:** Nebenwirkung **OCT:** opt. Kohärenztomografie **OTC:** Over-the-counter-Produkt **Pa:** Pathologie **PCR:** polymerase chain reaction **Pg:** Pathogenese **Phar:** Pharmakon/Handelsname **Pos:** Positiv/Vorteil **PPH:** Pathophysiologie **Proc:** Prozedere **Prog:** Prognose **Prop:** Prophylaxe **Przp:** Prinzip **PT:** Publikationstyp **RCM:** konfokaler Laserscan **Risk:** Risikofaktoren **Rö:** Röntgen **Rp:** Rezeptur **S:** Signa/Beschriftung **So:** Sonderformen **SS:** Schwangerschaft **Stoff:** Wirkstoff **Syn:** Synonyme **TF:** Triggerfaktoren **Th:** Therapie **TNM:** TNM-Klassifikation **Urs:** Ursache **Verl:** Verlauf **Vor:** Voraussetzung **Vork:** Vorkommen **Web:** world wide web **Wirk:** Wirkung **WW:** Wechselwirkung **Zus:** Zusammenfassung

Abkürzungen im Fließtext

AA: Alopecia areata **AD:** Atopische Dermatitis **AEP:** Atopische Eruption in der Schwangerschaft **AGEP:** Akute generalisierte exanthematische Pustulose **AGS:** Adrenogenitales Syndrom **AHEI:** Akutes hämorrhagisches Ödem des Kindesalters **AJCC:** American Joint Committee on Cancer **AKN:** Acne keloidalis nuchae **ALM:** Auflichtmikroskopie **AN:** Acanthosis nigricans **APC:** antigen presenting cell **APD:** Autoimmun-Progesteron-Dermatitis **ATLL:** Adultes T-Zell-Lymphom/Adulte T-Zell-Leukämie **AZ:** Allgemeinzustand **BB:** Blutbild **BD:** Bowen, Morbus **BMZ:** Basalmembranzone **BP:** Bullöses Pemphigoid **BTX:** Botulinumtoxin **CA:** Karzinom **CBCL:** B-Zell-Lymphome, primär kutane **CD1a:** Langerhanszell-Marker **CD20:** B-Zell-Marker **CD23:** FcεRII **CD26:** Dipeptidyl-Peptidase IV **CD28:** Rezeptor der T-Zelle für B7.1 und B7.2 der APC **CD3:** Pan-T-Zell-Marker **CD30:** Marker für B- oder T-Zell-Aktivierung = Ki-1-Antigen **CD56:** NK-Zell-Marker **CD68:** Zytotoxizitätsmarker von Monozyten/Makrophagen **CD80:** B7.1 der APC **CD86:** B7.2 der APC **CD95:** Fas-Antigen **CK:** Zytokeratin **CLA:** Cutaneous Lymphocyte Associated Antigen **CNH:** Chondrodermatitis nodularis chronica helioides **CR:** Fallbericht (case report) **CS:** Fallserie (case series mit mindestens 3 Patienten) **CSS:** Churg-Strauss-Syndrom **CT:** Kontrollierte Studie (controlled trial) **CTCL:** T-Zell-Lymphome, primär kutane **CVI:** Chronisch venöse Insuffizienz **CyA:** Cyclosporin A **DAB:** Deutsches Arzneibuch **DAC:** Deutscher Arznei-Codex **DDG:** Deutsche Dermatologische Gesellschaft **DFP:** Dermatofibrosarcoma protuberans **DH:** Dermatitis herpetiformis Duhring-Brocq **DIC:** Disseminated Intravascular Coagulation **DM:** Dermatomyositis **DNCB:** Dinitrochlorbenzol **DTIC:** Dacarbazin **EB:** Epidermolysis bullosa congenita – Gruppe **EBA:** Epidermolysis bullosa acquisita **EBD:** Epidermolysis bullosa dystrophica **EBS:** Epidermolysis bullosa simplex **ECM:** Extrazelluläre Matrix **ECP:** Eosinophiles kationisches Protein **ED:** Einzeldosis /-dosen **EDS:** Ehlers-Danlos-Syndrom **EEM:** Erythema exsudativum multiforme **EGF:** Epidermaler Wachstumsfaktor **EGR:** Erythema gyratum repens Gammel **ELAM:** Endothelial Leukocyte Adhesion Molecule **ELND:** Elective Lymph Node Dissection **EMS:** Eosinophilie-Myalgie-Syndrom **EN:** Erythema nodosum **EPDS:** Erosive pustulöse Dermatose des Kapillitiums **EPF:** Eosinophile pustulöse Follikulitis Ofuji **EQ:** Erythroplasie Queyrat **FFD:** Fox-Fordyce-Erkrankung **FTA-Abs:** Fluoreszenz-Treponemen-Antikörper-Absorptionstest **GA:** Granuloma anulare **GI:** Gastrointestinal **GM:** Granuloma multiforme **GM-CSF:** Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor **GS:** Goldstandard **GSS:** Gloves-and-socks-Syndrom **GvHD:** Graft-versus-host-Krankheit **HES:** Hypereosinophilie-Syndrom **HHD:** Hailey-Hailey, Morbus **HIS:** Hyper-IgE-Syndrom **HLP:** Hyperkeratosis lenticularis perstans **HWZ:** Halbwertszeit **IBD:** Inflammatory Bowel Disease (chronisch entzündliche Darmerkrankung) **ICAM:** Intercellular Adhesion Molecule **ICAM-1:** CD54 = Intercellular Adhesion Molecule-1 **IHC:** Immunhistochemie **IPL:** Intense Pulsed Light **IVIG:** Intravenöse Immunglobuline **JÜR:** Jahres-Überlebensrate **JEB:** Junktionale Epidermolysis bullosa congenita **KD:** Kontaktdermatitis **KOF:** Körperoberfläche **KS:** Kaposi-Sarkom **LCH:** Langerhans-Zell-Histiozytose **LFA:** Lymphocyte Function-associated Antigen **LFA-1:** CD11a/CD18 = Lymphocyte Function-associated Antigen-1 (Beta2-Integrin) **LK:** Lymphknoten **LL:** Leitlinie **LT:** Leukotrien **M-CSF:** Macrophage Colony-Stimulating Factor **MA:** Metaanalyse **MA/SR:** Meta-Analysis / Systematic Review **Mac-1:** CD11b/CD18 (Beta2-Integrin) **MCP:** Monozyten-chemotaktisches Protein **MCP-1:** Monocyte Chemoattractant Protein-1 **MED:** Minimale Erythemdosis **MI:** Mitoseindex/Mitoserate pro qmm **MIA:** melanoma inhibitory activity **MM:** Malignes Melanom **MMP:** Matrix-Metalloproteinase **NMH:** niedermolekulare Heparine **NMSC:** Nonmelanoma Skin Cancer **NMU:** Nahrungsmittelunverträglichkeiten **NNH:** Nasennebenhöhlen **NRF:** Neues Rezeptur Formularium **OCA:** Albinismus, okulokutaner **p.i.:** post infectionem **pAVK:** periphere arterielle Verschlusskrankheit **PDE:** Phosphodiesterase **PDGF:** Platelet Derived Growth Factor **PDT:** Photodynamische Therapie **PECAM:** Platelet-Endothelial Cell Activation Molecule **qmm:** Quadratmillimeter **RCT:** Randomisierte kontrollierte Studie (randomized controlled trial) **RES:** Retikuloendotheliales System **RF:** Rheumafaktoren **SA:** Sicherheitsabstand **sla:** sialyl Lewis a-Antigen **SLN:** Sentinel Lymph Node **SLND:** Sentinel Lymph Node Dissection **sLx:** sialyl Lewis x-Antigen **SR:** Systematische Übersichtsarbeit **SS:** Schwangerschaft **SSc:** systemische Sklerodermie **SSW:** Schwangerschaftswoche **TCR:** T-Zell-Rezeptor **TD:** Tumordicke **TEN:** Toxische Epidermale Nekrolyse **TNM:** Tumor-Lymphknoten-Metastasen-Malignomklassifikation **TP:** Treponema pallidum **TPHA:** Treponema pallidum-Hämagglutinationstest **VCAM:** Vascular Cell Adhesion Molecule **VDRL:** Venereal-Disease-Research-Laboratory-Flockungstest **VCAM-1:** CD106 = Vascular Cell Adhesion Molecule-1 **VEGF:** Vascular Endothelial Growth Factor **VLA-4:** CD49d/CD29 = Very Late Antigen 4 (Beta1-Integrin) **Z.n.:** Zustand nach