

## Autor

Redaktion

## Status

Aktuell

## Kategorie

Praxiskonzept

# Mit der Kraft des Lichts

**Laser ist das Akronym für Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (= Lichtverstärkung durch Induzierte Emission). Bereits 1917 beschrieb Albert Einstein die stimulierte Emission. Praktische Umsetzung fand diese Theorie jedoch erst 1960 durch den Amerikaner Theodore Maiman, der den ersten Laser, einen Rubinlaser, baute. Inzwischen haben sich Laser für unzählige Anwendungsgebiete in technischen und medizinischen Bereichen erfolgreich durchgesetzt. Hierzu gehört auch der medizinische Bereich. In der Allgemeinmedizin werden Laser hauptsächlich zu Diagnosezwecken, z. B. für die Messung von Blutstrom und -zirkulation, eingesetzt. In der Augenheilkunde beispielsweise werden mithilfe von Lasern sich ablösende Netzhäute wieder mit dem Augenhintergrund verschweißt. Häufige Anwendung finden Laser in den verschiedensten Fachrichtungen nicht nur als Skalpellersatz – so auch in der Zahnmedizin.**

Vor allem in den letzten zehn Jahren wurde die Entwicklung von Lasern für zahnmedizinische Behandlungen erfolgreich vorangetrieben. Dr. Hubert Stieve ist seit 2004 überzeugter Laser-Anwender und diesbezüglich auch als Referent tätig. Seine 1976 in Rendsburg gegründete Praxis trägt mittlerweile den Namen „Laserzentrum und Praxis für Zahnheilkunde“. Hier werden sämtliche Anwendungsmöglichkeiten von Lasern voll ausgeschöpft. Dr. Stieves Interesse an digitalen Technologien für die Zahnheilkunde zeigt sich auch daran, dass er unter anderem Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ), der Academy for Computerized Dentistry of North America (ACDNA), der Academy of Laser

Redaktion



Dr. Hubert Stieve ist begeisterter Laser-Anwender.

Dentistry (ALD) und der European Society of Oral Laser Application (ESOLA) ist.

## Laser ist nicht gleich Laser

Laserlicht bewirkt eine gezielte Gewebeinteraktion. Je nach maximaler Absorption durch die Chromophore (Teil eines Farbstoffs, in dem anregbare Elektronen verfügbar sind) koppeln Laser an verschiedenen Geweben unterschiedlich an. Die diversen Laserwellenlängen beziehungsweise -typen haben jeweils abhängig von beispielsweise Wassergehalt und Pigmentierung unterschiedliche Auswirkungen auf das Zielgewebe. Deshalb kann nicht ein einzelner Laser für alle dentalmedizinischen Behandlungen geeignet sein.

Laser werden häufig in harte und weiche Laser unterteilt. Bei Letzteren handelt es sich um sogenannte Softlaser, mit denen kein Gewebeabtrag bewirkt werden kann. Die harten Laser umfassen sowohl Hartgewebe- als auch Weichgewebelaser. Um Missverständnisse zu vermeiden, empfiehlt sich die Unterscheidung von Hartgewebe-, Weichgewebe und Therapie- beziehungsweise LLLT-Lasern (Low-Level-Light-Therapie).

## Therapielaser

Im Laserzentrum ist der Einsatz von Lasern fest in den alltäglichen Arbeitsfluss integriert. Therapielaser werden vor, während und nach chirurgischen Eingriffen verwendet, da sie die Mikrozirkulation, das heißt den Zellstoffwechsel, anregen und schmerzreduzierend wirken. Daher eignet sich ihr Einsatz auch beispielsweise bei akuten Kiefergelenksbeschwerden. Patienten, die an Herpes leiden, empfiehlt Dr. Stieve, gleich nach Auftreten der ersten Symptome in Form von Juckreiz das Laserzentrum aufzusuchen, da durch die Lasereinwirkung der Ausbruch des Herpes unterbunden und eine schnelle Heilung gefördert werden kann. Außerdem wird im Rahmen der Parodontitis-Behandlung eine sogenannte fotoaktivierte Desinfektion durchgeführt. In die Zahnfleischtaschen wird eine Farblösung appliziert, die von den Bakterien während einer Einwirkzeit von etwa einer Minute aufgenommen wird. Dann erfolgt eine rund einminütige Bestrahlung pro Parodontium mit einem Therapielaser mittels feiner Lichtfaserleitern bei einer Wellenlänge von 660 nm, durch die sich der Sauerstoff in der Lösung abspaltet. Da die Leitkeime Anaerobier sind, werden sie durch den Sauerstoff abgetötet – eine äußerst minimalinvasive und für die Patienten angenehme Methode. Auch schwierige und konventionell therapieresistente Fälle konnten laut Dr. Stieve im Laserzentrum auf diese Weise schon erfolgreich behandelt werden. In der Endodontie werden Diodenlaser (Wellenlänge 810 nm oder 980 nm) zur Dekontamination der Kanäle und Seitenkanäle nach klassischem „shaping and cleaning“ verwendet. Dr. Stieve: „Die Wirkung des Laserlichts reicht deutlich weiter als die herkömmliche Spülung mit NaHCl wie Untersuchungen von Gutknecht und anderen gezeigt haben. Die elastische Spitze aus Glasfaser kann leicht in den Wurzelkanal eingeführt und das Licht vom Apex aufsteigend nach koronal appliziert werden.“ Weitere Einsatzmöglichkeiten von Diodenlasern sind das „Kürettieren“ von Weichgewebe, die Entfernung von Reizfibromen, das präprothetische Durchtrennen von hochansetzenden Bändern beziehungsweise die Trocknung des Sulcus vor Abdrucknahme etc.

Dr. Stieve verfügt in seinem Laserzentrum über verschiedene Therapielaser wie unter anderem

den LABpen® MED 50 (Medizin Technik Behounek, A-Graz) und den LASOTRONIC Med-200 DUO (LASOTRONIC, H-Budapest). Der LABpen® MED 50 arbeitet mit einer Leistung von 50 mW und mit der Wellenlänge 660 nm. Nur bei dieser Wellenlänge wird Sauerstoff abgespalten. Der LASOTRONIC Med-200 DUO bietet sowohl die Emittierung von sichtbarem roten Licht (Wellenlänge 660 nm) als auch von unsichtbarem infrarotem Laserlicht (Wellenlänge 805 nm) und somit zwei unterschiedliche Eindringtiefen.



Im Laserzentrum kommen verschiedene Therapielaser zum Einsatz, unter anderem der LABpen® MED 50.

## Weichgewebelaser

CO<sub>2</sub>- beziehungsweise Gaslaser sind Weichgewebelaser. Sie werden auch als „Laser der Chirurgen“ bezeichnet und sind schon seit den 1970er Jahren im Einsatz. Je nach Bedarf kann mit ihm Weichgewebe sowohl geschnitten als auch flächig abgetragen werden – und dies blutungsfrei. Aufgrund von fokussiertem Energieeintrag und eng begrenzter Temperaturerhöhung wird das Weichgewebe verdampft und die Blutgefäße werden verschlossen. Daher muss bei der Behandlung von Lippen- und Zungenbändchen mit einem Laser nicht – wie nach Verwendung eines Skalpells erforderlich – genäht werden. Der Fokus befindet sich beim CO<sub>2</sub>-Laser (Wellenlänge 10.600 nm) 1 mm vor der Spitze des Handstücks.

Wird der CO<sub>2</sub>-Laser defokussiert angewendet, kann flächig koaguliert oder abgetragen werden.



Warze am rechten Oberlippenrand einer 45-jährigen Patientin.



Es erfolgte eine Oberflächenanästhesie mit EMLA Creme (AstraZeneca, D-Wedel), eine örtliche Infiltrationsanästhesie und dann die Exzision der Warze mit einem CO<sub>2</sub>-Laser bei 3 Watt CW Superpulsed. Die Dauer des Eingriffs betrug etwa zwei Minuten.



Die Situation direkt nach der OP.

## Hartgewebelaser

Er:YAG-Laser, also Hartgewebelaser, die eine Wellenlänge von 2.940 nm aufweisen, bieten zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. Hierzu gehören



Das Ergebnis sieben Wochen post OP.

beispielsweise Kavitätenpräparation, Schmelz-Konditionierung, schonende pulpennahe Präparation, Wurzelspitzenresektion, Knochenablation und Entfernung kariöser Defekte. Die Kariesentfernung durch Laser ist für den Patienten sehr viel angenehmer als mit herkömmlichen Bohrern, da Vibration und Wärmeentwicklung wegfallen. Bei Frontzähnen kann in circa 70 % der Fälle auf eine Anästhesie verzichtet werden. Durch die Einwirkung des Er:YAG-Lasers wird das interkristalline beziehungsweise interstitielle Wasser, das auch in Schmelz und Dentin enthalten ist, so erhitzt, dass es schlagartig verdampft. Durch die plötzliche Volumenzunahme wird die Hartsubstanz-Struktur auseinandergerissen und herausgeschleudert. Da kariöses Dentin einen höheren Wasseranteil als gesundes aufweist, findet auf diesem Wege eine selektive, minimalinvasive und schonende Exkavation statt. Gleichzeitig erfolgt durch die Wasserdampfbildung eine Keimreduktion im betreffenden Dentin. Die Gefahr einer rezidivierenden Karies wird somit reduziert. Amalgam- und Goldversorgungen können mit Lasern nicht entfernt werden. Dr. Stieve entfernt diese daher zunächst konventionell und wechselt anschließend auf den Einsatz von Lasern, da die Karies hiermit schonend und flächig abgetragen werden kann.

Wer sowohl Hart- als auch Weichgewebe mit der „Kraft des Lichts“ behandeln will, benötigt somit mindestens zwei unterschiedliche Laser. Es bietet sich daher an, Geräte zu erwerben die zwei Wellenlängen bieten. Es muss dabei mit Investitionssummen zwischen 40.000,- und 60.000,- Euro gerechnet werden. Dem Laserzentrum stehen das Er:YAG- und SuperPulse™-CO<sub>2</sub> Duallasersystem OpusDuo (Lumenis, D-Dreieich) und elnexion delos (elnexion, D-Radolfzell), eine Kombination aus Er:YAG- und Diodenlaser, zur Verfügung.



Laserbehandlungen werden von den Patienten sehr gut angenommen.



Laserschnitt mit Er:YAG-Laser für Wurzelspitzenresektion.



Der elexxion delos bietet eine Kombination aus Er:YAG- und Diodenlaser.

## Erstgespräch

Aber im Laserzentrum von Dr. Stieve sind Laser nicht die einzigen digitalen Technologien, die zum Einsatz kommen. Mit jedem neuen Patienten wird ein Erstgespräch geführt, bei dem die Ausgangssituation unter anderem durch Fotografien der einzelnen Zahngruppen als auch durch Röntgenbilder dokumentiert wird. Die Fotoaufnahmen erfolgen mit einer

digitalen Intraoralkamera (Orangedental, D-Biberach) und werden gemeinsam mit dem Patienten für eine „Co-Diagnostik“ begutachtet. Hierbei hilft eine entsprechende Software mit Lupenfunktion, mit der beispielsweise defekte Füllungsänderungen deutlich sichtbar werden. Durch diese Methode wird bei dem Patienten größeres Vertrauen in die vorgeschlagene Behandlung erzielt, denn er hat mit eigenen Augen gesehen, dass Handlungsbedarf besteht. Röntgenbilder werden mit einem Gerät der Orthoralix-Serie von Gendex (KaVo Dental, D-Biberach), das nachträglich digital aufgerüstet wurde, erstellt. Farbausdrucke der Fotografien und Röntgenaufnahmen werden dem Patienten nach dem Erst-Gespräch in einer Beratungsmappe mitgegeben. Terminerinnerungen erhalten Patienten auf Wunsch übrigens per SMS.



Das Konzept der „Co-Diagnostik“ stärkt das Vertrauen des Patienten in die Behandlung.

## Behandlung

Für die Dokumentation von Behandlungen, beispielsweise mit Invisalign® Alignern (Align Technology, US-Santa Clara), transparenten Kunststoffschienen für kieferorthopädische Maßnahmen, wird die Digitalkamera Nikon DI (Nikon, D-Düsseldorf) verwendet. Das Laserzentrum von Dr. Stieve ist seit März 2007 zertifizierte Invisalign-Praxis.

Seit 1994 haben Patienten des Laserzentrums die Möglichkeit, vollkeramische Versorgungen in nur einer Sitzung zu erhalten. Damals begann Dr. Stieve, mit dem CAD/CAM-System CEREC 2 (Sirona Dental Systems, D-Bensheim) zu arbeiten. Er ist als Erprober für Sirona tätig und hat daher stets Kenntnis über neueste Software-Versionen. Das Laserzentrum verfügt über zwei CEREC 3D Aufnahmeeinheiten sowie über



Mit einer professionellen Kameraausrüstung werden Behandlungen dokumentiert.

die Fertigungseinheiten CEREC 3 und inLab, sodass bei Quadrantensanierungen ein zügiger Arbeitsfluss gewährleistet ist. Aktuell werden die Software-Versionen 3.04 für CEREC und 2.6 für inLab verwendet. Die Restaurationen werden aus VITABLOCS Mark II (VITA Zahnfabrik, D-Bad Säckingen) geschliffen. Die Individualisierung erfolgt im praxiseigenen Labor durch eine Zahntechnikerin, die ebenfalls in die CAD/CAM-Verfahren eingearbeitet ist.



Im Laserzentrum erhalten Patienten auch CAD/CAM-Versorgungen.

## CMD

Da der Ursprung von etwa 60 % der chronischen Schmerzen im Kopf-, Nacken- und Schulterbereich zumindest teilweise in einer Funktionsstörung des Kausystems liegt, hat sich Dr. Stieve auch auf die Behandlung von Cranio-Mandibulären Dysfunktionen (CMD) spezialisiert. In diesem Zusammenhang nimmt er beispielsweise eine digitale Axiografie mit CADIAX® Compact (Gamma, A-Klosterneuburg) vor. Cadiax bietet 3D- und Slow Motion-Ansichten sowie die grafische Darstellung der Kurven an, wodurch sehr präzise Rückschlüsse durch den Anwender gezogen werden können.

Die digitale Befund-Aufzeichnung und Diagnostik erfolgt mithilfe der Software CMDfact von PD Dr. M. Oliver Ahlers. Diese bietet unter anderem viele Hilfs- und Hinweisfunktionen an, sodass auch der weniger geübte Anwender schnell die Umsetzung eines reproduzierbaren Befundungsprotokolls erlernen kann. Hat ein Patient Schienen erhalten oder soll okklusal äquilibriert werden, erfolgt eine exakte Analyse der zeitlichen Entwicklung der Lastverteilung der Okklusions- und Artikulationskontakte mit T-Scan III (Cumdente, D-Tübingen). Entsprechend dieser Analyse werden die Schienen beziehungsweise die natürliche Dentition eingeschliffen. Die so erzielten Informationen gehen weit über das hinaus, was mit dem Einsatz von herkömmlichem Okklusionspapier und durch die Beschreibung des Patienten erreicht werden kann.

## Voll vernetzt

Im Laserzentrum stehen neun Computer und zwei Laptops bereit, die alle untereinander sowie mit der Heim-PC-Station von Dr. Stieve vernetzt sind. Für die Praxisorganisation, betriebswirtschaftliches Controlling etc. wird das Praxis-Management-System Charly (solutio, D-Holzgerlingen) eingesetzt. Businessplan und Controlling der Praxis werden mithilfe des Unternehmens Dent-Vision (D-Rendsburg) und deren Spezialsoftware durchgeführt. Dr. Stieve wird in allen Hardware-, Software- und Administrationsfragen von einem IT-Berater unterstützt. Auch von seinen Mitarbeitern wird die Auseinandersetzung mit digitalen Technologien erwartet. Jede Zahnmedizinische Fachangestellte im Laserzentrum hat mehrere Schwerpunktbereiche, die beispielsweise auch die Stuhlassistenz bei Behandlungen mit CEREC oder Lasern, die Vorbereitung oder Durchführung von T-Scans sowie die Assistenz bei der digitalen Axiografie mit Cadiax umfasst. ■

## Kontakt

Laserzentrum und Praxis für Zahnheilkunde  
Lancasterstraße 42  
D-24768 Rendsburg  
Tel.: +49 (0) 43 31 / 52 05  
Fax: +49 (0) 43 31 / 54 00  
info@digital-dentistry.com  
www.digital-dentistry.com