

# Einsatz von Er:YAG-Lasersystemen in der Zahnheilkunde

Wenn man die Wünsche und Bedürfnisse unserer Patienten analysiert, dann steht der Wunsch nach „Laser- statt Bohrer-Einsatz“ sicherlich ganz oben auf der Prioritätenliste. Unbestritten ist der Einsatz am Zahnhartgewebe eine Domäne des Erbium:YAG-Lasers und solchen Geräten, die weitestgehend eine technische Modifikation dieser Wellenlänge darstellen.

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Der Gedanke, Zahnhartsubstanz ohne rotierende Instrumente bearbeiten zu können, ist ein lang gehegter Traum in der Zahnheilkunde. Bereits Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre wurden vornehmlich im asiatischen Raum Versuche unternommen, mittels Laser Kavitäten in Zähne zu präparieren oder Karies zu exkavieren.

Doch die Gruppe um YAMAMOTO gab enttäuscht diese Versuche auf und kam zu dem Schluss, dass eine Zahnhartsubstanzbearbeitung mit den damals verfügbaren Lasersystemen nicht möglich ist. Der Durchbruch erfolgte erst Mitte der 80er Jahre, als es dem deutschen Forscherteam KELLER und HIBST gelang, die Erbium:YAG-Laserwellenlänge, die YAMAMOTO und Kollegen noch nicht zur Verfügung gestanden hatte, gründlich zu erforschen und in der Zahnheilkunde zu etablieren. Die Studien der deutschen Arbeitsgruppe stellen auch heute noch eindeutig den Goldstandard in der Laserzahnheilkunde für diese Wellenlänge dar.

Der Er:YAG-Laser und seine diversen technischen Abwandlungen/Modifikationen sind bis dato die einzigen Laser, die wissenschaftlich abgesichert, als geeignet bezeichnet werden können, Zahnhartsubstanz zu bearbeiten. In die Zahnhartsubstanz werden durch das Erbium:YAG-Laserlicht kleine Defekte „geschossen“, die für eine retentiv verankerte Restauration, wie sie bei adhäsiv verankerten Restaurationen gefordert wird, optimale Haftbedingungen bieten. Allerdings sind an die Ränder der Laser-Kavität nicht die Ansprüche bezüglich definierter und eindeutiger Grenzflächen zu stellen, wie bei der mechanischen Präparation.



Die Ulmer Arbeitsgruppe um KELLER und HIBST regte nach entsprechenden Studien bei marginalen Parodontopathien auch die Bearbeitung von Wurzelzementoberflächen mit dem Er:YAG-Laser und bei der etablierten Peri-implantitis auch die Laserlichtapplikation auf Implantat-oberflächen an. Vereinzelt werden spezielle Laserhandstücke/Applikatoren für die Parodontaltherapie mit dem Er:YAG-Laser angeboten. Neueste Erkenntnisse auf dem Gebiet Er:YAG-Par-Therapie wurden auf dem jüngst stattgefundenen Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde in Berlin von Prof. REICH präsentiert.

## Einsatz in der zahnärztlichen Chirurgie

Hinsichtlich Wundrandbeschaffenheit und -breite und Schnittschnelligkeit ist der Er:YAG-Laser dem CO<sub>2</sub>-Laser und der Diode bei der Schnittführung allerdings nicht ganz ebenbürtig. Auch für den Er:YAG-Laser gilt: Sicherheitstechnische und gerätespezifische Kurse sollten Voraussetzung für den Einsatz eines Lasers in der Praxis sein.

Ferner sollten die Tätigkeitsschwerpunkte einer Praxis, die einen Er:YAG-Laser einzusetzen gedenkt, im konservierend-prothetischen Bereich liegen. Stimmt dieses Umfeld, dann bereitet die Integration des Er:YAG-Lasers in den Praxisalltag keine Probleme, und mit dem köhrenten Licht wird die Behandlungsqualität und der Spaß an der Therapie eindeutig erhöht!

## Hinweis der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

## DEKA



## DEMEDIS



## ELEXXION



## KAVO



## Er:YAG-Laser

Modellname/Typ	Smart 2940 D	Fidelis II	elexxion duros	KEY Laser 3
Hersteller	DEKA / El.En.	Fotona d.d	elexxion GmbH	KaVo Dental GmbH
Vertrieb	DEKA – DLS GmbH	demedis dental depot gmbh	Direktvertrieb	Fachhandel
Wellenlänge	2.940 nm	2.940 nm	2.940 nm	2.940 nm
Betriebsart je Wellenlänge	gepulst, hochfokussiert, Burst-mode	VSP (variabler Square Puls), gepulst	gepulst	gepulst
Pulsfrequenz (in Hz) je Wellenlänge	1 Hz–20 Hz	bis 50 Hz	4–25 Hz	1 Hz–25 Hz
Pulsdauer (in ms) je Wellenlänge	80–700 µs, automatisch anpassend	75/100/300/600/1.000 µs	100–500 ms	–
Strahlenprofil je Wellenlänge	Multimode	Gauß	Multimode	–
Leistung (in Watt) je Wellenlänge	10 Watt, Impulsleistung bis 1.000 Watt	15 Watt	20 Watt	4,5 Watt (600 mJ)
Laserleistung am Ende des Übertragungssystems je Wellenlänge	10 Watt, Impulsleistung bis 1.000 Watt	15 Watt	20 Watt bei 1.000 mJ	4,5 Watt (600 mJ)
Lebensdauer der Röhre	keine definierte Begrenzung	keine definierte Begrenzung	keine Röhre vorhanden	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser
Kalibrierungssystematik	intern und computergesteuerte Kalibrierung durch Messung der applizierten Leistung	intern	interne Kalibrierung	ja
Gewicht	47 kg	60 kg	48 kg	70 kg
Maße (Höhe x Breite x Tiefe)	70 x 23 x 65 cm	82 x 33 x 55 cm	85 x 45 x 50 cm	95 x 36 x 66 cm
Garantiezeit	2 Jahre, Verlängerung möglich	gesetzliche Gewährleistung	36 Monate	1 Jahr
im Preis enthaltenes Zubehör	Präzisions-Gelenkarm für kohärentes Strahlprofil und hohe Energiedichte, Dentalhandstücke, internes Luft/Wasserspray	3 Schutzbrillen, Ersatzsaphierspitzen, Applikationseinstellungen, klinische Ausbildung, Kurs zum Laserschutzauftragten	komplett, keine Aufpreispolitik	3 Laserschutzbrillen, 3 Handstücke, 4 Faserstecker, 4 Applikatoren, Applikationshandbuch, Laserschutzauftragtenzertifikat
separat erhältliches Zubehör	Scanner	Lasersystem im Baukastenprinzip – Nd:YAG-Laser nachrüstbar! oder Kombinationsgerät Fidelis Plus II	nicht notwendig	umfangreiche wissenschaftliche Studien erhältlich
Bauartzulassung	CE 0459	CE 0123	CE 0535, EN 13485, ISO 9001:2000	CE 0123
Preis ohne MwSt.	36.890,00 €	38.900,00 €	34.900,00 €	45.700,00 €

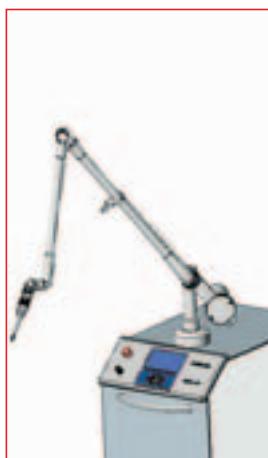
## LIMMER LASER



## OMNILAS



## SCHNEIDER



## BIOLASE (Er,Cr:YSGG)



## Er:YAG-Laser

Modellname/Typ	UNILAS 2940 D	Opus Duo E	DELA E1	Waterlase™ YSGG
<b>Hersteller</b>	Limmer Laser GmbH	Opus Dent. Ltd, Israel	Lasthetic e.K.	BIOLASE Europe GmbH
<b>Vertrieb</b>	Limmer Laser GmbH	Omnilas GbR	Schneider High Tech	BIOLASE Europe GmbH
<b>Wellenlänge</b>	2.940 nm	2.980 nm	2.940 nm	2.780 nm
<b>Betriebsart je Wellenlänge</b>	gepulst	gepulst	gepulst	gepulst
<b>Pulsfrequenz (in Hz) je Wellenlänge</b>	3–20 Hz	7–20 Hz	25 Hz	20 Hz
<b>Pulsdauer (in ms) je Wellenlänge</b>	Kurz-, Mittel- und Langpuls; 100, 300, 600, 1.000 µs	250–400 ms	kurz, mittel, lang 100 µs–1.000 µs	140 µs
<b>Strahlenprofil je Wellenlänge</b>	TEM <sub>00</sub> , Gauß	zylindrisch	TEM <sub>00</sub> , Gauß	Multimode
<b>Leistung (in Watt) je Wellenlänge</b>	15 Watt	20 Watt	20 Watt	0,0–6,0 Watt
<b>Laserleistung am Ende des Übertragungssystems je Wellenlänge</b>	15 Watt	0,1–1,0 Joule	20 Watt	0,0–6,0 Watt
<b>Lebensdauer der Röhre</b>	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser	keine definierte Begrenzung	Festkörperlaser	keine Röhre vorhand., da Festkörperlaser
<b>Kalibrierungssystematik</b>	intern	Eigenkalibrierung	intern, mikroprozessorgesteuert	intern
<b>Gewicht</b>	69 kg	50 kg	70 kg	47 kg
<b>Maße (Höhe x Breite x Tiefe)</b>	75 x 38 x 70 cm	119 x 60 x 37 cm	76 x 38 x 71 cm	66 x 32 x 81 cm
<b>Garantiezeit</b>	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr
<b>im Preis enthaltenes Zubehör</b>	Spezialhandstück m. freier Strahlführ. 90° Umlenkung, beidem. Sprayvorrichtung, Druckluft u. Wasser-versorgung im Gerät integriert	3 Schutzbrillen, 5 Handstücke, 20 Spitzen, 2 Übertragungswellen	3 Laserschutzbrillen, Spülhandstück 90°, Druckluft- und Wasserversorgung im Gerät integriert	3 Laserschutzbrillen, 1 Satz Applikationsspitzen, Applikationshandbuch, 1 Faser, Handstück Gebrauchs-anweisung
<b>separat erhältliches Zubehör</b>	Fokussierhandstück für dermatologische Indikationen	div. Handstücke, Spitzen, Scanner	Handstück für Dermatologie mit variabler Fleckgröße	diverse Applikationsspitzen, spez. Parodontologie, Endodontie, Spitzen-Zylinder, Tip-Mikroskop
<b>Bauartzulassung</b>	CE 0482	CE 0473, ISO 9001	CE 0482	CE 1275
<b>Preis ohne MwSt.</b>	34.000,00 €	48.900,00 €	34.900,00 €	54.000,00 €



# Ästhetisch-funktionelle Implantatversorgung unter Zuhilfenahme von Lasersystemen

Aufgezeigt werden soll die Möglichkeit der Qualitätsverbesserung ergebnisorientierter Versorgung von Implantatpatienten unter Zuhilfenahme von hydrokinetischen Lasern.

DR. PETER HENRIOT/NORDERSTEDT

Die in der zurückliegenden Zeit durchgeführten intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeiten lassen für die Zukunft keine Quantensprünge im Bereich der Implantathardware mehr erwarten. Das uns zur Verfügung stehende Material erfüllt in Form, Design und Material hohe und höchste Ansprüche. Ebenfalls gestiegen sind die Erwartungen und Anforderungen unserer Patienten. Unstrittig ist die Osseointegration/Kontaktosteogenese mit erfolgreicher Spätbelastung unserer Implantate unter funktionellen Gesichtspunkten. Die Diskussion über Sofortimplantation und Sofortbelastung mit Einbeziehung der unterschiedlichen Oberflächenparameter, Osseointuktion und Osseokonduktion wird uns in der nächsten Zeit noch weiter begleiten.

## Wie können wir die geforderte Ästhetik realisieren?

Eine Voraussetzung der Erfolgswahrscheinlichkeit ist die Akzeptanz der Prämisse, dass Implantationen prothetisch gesteuerte Eingriffe sind (Abb. 1)! Diese Aussage zwingt uns schon bei der chirurgischen Planung und Durchführung die Endversorgung permanent im Auge zu behalten.

Neben den vielfältigen Möglichkeiten der GTR, GBR und des knöchernen und roten Managements haben in der letzten Zeit die Möglichkeiten der Laserunterstützung bei der Ästhetik an Profil gewonnen. Hier muss allerdings bei der Beurteilung auf die unterschiedlichen Leistungsparameter der Lasertypen Rücksicht genommen werden, um keine Fehlinterpretationen zu ermöglichen (ROMANOS et al. 2004, v. KIENLIN 2004).

Unabhängig von der generellen Entstehung des Lasers (Abb. 2) ergeben sich unterschiedliche Einsatzmöglich-

keiten durch die unterschiedlichen Wellenlängen des Laserlichts. Als Beispiele seien hier genannt:

- Argonlaser
- Er:YAG-Laser
- Er,Cr:YSGG-Laser
- CO<sub>2</sub>-Laser
- Nd:YAG-Laser
- Diodenlaser
- Low-level-Laser.

Unter Beachtung der für den Enderfolg wichtigen Parameter (Abb. 3) sind Ergebnisse vorhersagbar, die sowohl dem Patienten wie auch dem Behandlerteam die Entscheidung zum Eingriff erleichtert. Besonderer Wert muss hier auf die Positionierung des/der Implantate unter Beachtung der biologischen Weite und der Abstands-



Abb. 2: Eigenschaften des Laserlichtes.

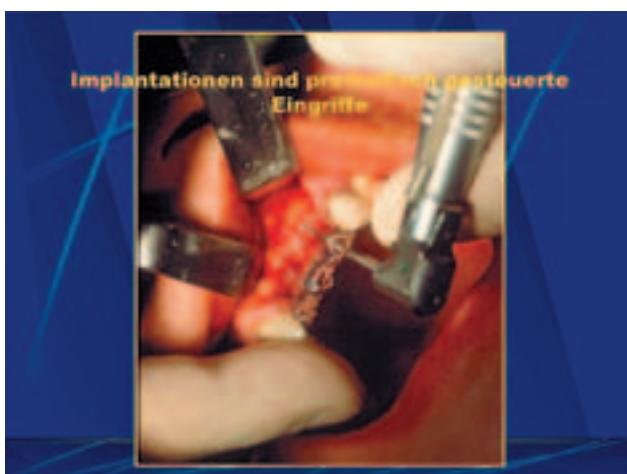


Abb. 1: Primäre Bohrung durch die Planungsschablone.

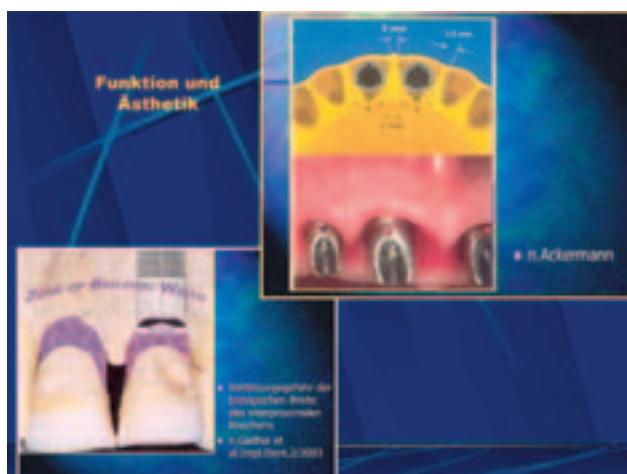


Abb. 3: Abstandsparameter und biologische Breite.

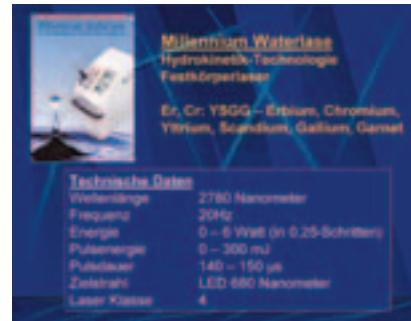
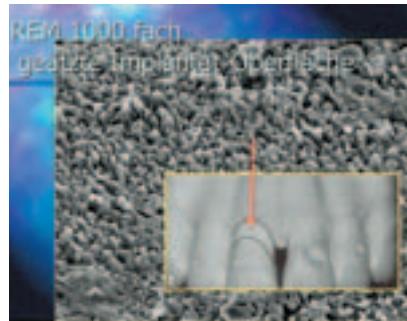


Abb. 4: „Unsichtbare“ Implantatprothetik. – Abb. 5: Darstellung Implantatoberfläche 1.000-fache Vergrößerung REM. – Abb. 6: Technische Daten Waterlase.



Abb. 7: Karbonisierungszone nach Implantateröffnung. – Abb. 8: Implantateröffnung mit dem hydrokinetischen Laser. – Abb. 9: Formung der zirkulären Situation.



Abb. 10: Gingivaformer in situ. – Abb. 11: Präzise, blutungsfreie Abformung. – Abb. 12: Nicht hygienisierbarer Steg mit hyperplastischer Gingiva.

parameter gelegt werden. Einige wichtige Postulate sind u.a.: Weichgewebshöhe 2,74–3,80 mm, vertikale Entfernung von der Gingiva 2–3 mm, Entfernung Implantat/Zahn 2 mm, Implantat/Implantat 3–4 mm. Die Einhaltung dieser Grundregeln erlaubt ein vorhersagbares Ergebnis mit hoher Ästhetik (Abb. 4).

#### Welche Gründe halten den Patienten von einer hochwertigen Versorgung ab?

1. Angst und Ungewissheit
2. Schlechte Erfahrung anderer Patienten
3. Kosten – wenn er nicht den entsprechenden Gegenwert dafür bekommt
4. Medienberichte „only bad news are good news“

#### Wie können wir den prognostizierten und versprochenen Erfolg realisieren?

Die für ein positives Endergebnis notwendigen Schritte sind nicht neu und müssen dem Behandler bekannt sein und regelmäßig trainiert werden.

#### Wo liegen die Gründe für Misserfolge?

Planungs- oder ausführungsbedingter Kontakt der Weichgewebe mit den angerauten Flächen der Implantate. Bei einer REM-Betrachtung ist die Unmöglichkeit der Hygienisierung dieser Partien durch den Patienten vorgegeben und logisch (Abb. 5). Eine spätere Periimplantitis mit allen fatalen Folgen ist in der Regel nicht auszuschließen.

Im Gegensatz zu natürlichen Zähnen bei denen das Saumepithel unterstützt durch die Sharpeyschen Fasern die Funktion der Versiegelung und der Abwehr des Spaltes zwischen Zahn und Bindegewebe übernehmen, liegen an den Implantaten Hemidesmosome als Haftapparat von Schleimhautfasern auf dem Implantat vor. Wir haben am Implantat keine Sharpeyschen Fasern, sondern parallele Ausrichtung von Kollagenfasern, die eine periphere Abwehr um das Implantat herum bilden (SCHÜPPACH, 2004). Um hier einen „Locus minoris resistentiae“ tunlichst zu vermeiden, sind wir angehalten, schon in der operativen und mehr noch in der postoperativen

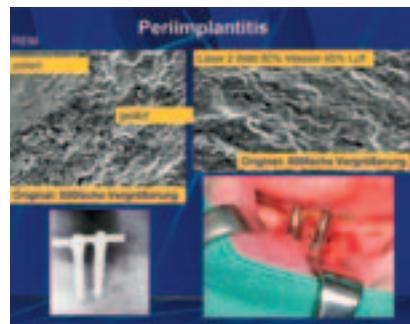


Abb. 13 und 14: Schmerz- und blutungsfreie Abtragung der Gingiva mittels Laser. – Abb. 15: Lasereinwirkung auf Implantatoberfläche, Knochen und Weichgewebe bei Periimplantitis.

Phase Traumatisierung dieser hochempfindlichen Region zu minimieren. Hierzu bietet sich die Anwendung des Lasers als unterstützende Therapieform an. Besonders geeignet hierfür ist zurzeit der hydrokinetische Laser der Firma Biolase. Viele Lasersysteme sind systemimmanente Auslöser von thermischen Schädigungen. Der Waterlase zeichnet sich durch die Abgabe relativ geringer Energie und die Kombination einer bestimmten Wellenlänge mit einer hydrokinetischen Technologie aus (RITSCHEL 2003). Hierdurch ist es möglich, atraumatisch eine Bearbeitung von Weichgewebe durchzuführen (Abb. 6).

Durch die Parameter: Leistung, Luftzufuhr und Wasserbeigabe lassen sich die erzielten Ergebnisse manipulieren. Im Gegensatz zum CO<sub>2</sub>-Laser, der eine Karbonisierungszone provoziert (Abb. 7), haben wir bei der Freilegung mit dem Waterlase die Möglichkeit, modellierend mit entsprechender Hämostase den zirkulären Gingivabereich um das Implantat zu gestalten (Abb. 8–10).

Des Weiteren ist es bei der prothetischen Rehabilitation möglich, die Sulkussterilisation blutungsarm bis blutungsfrei um die natürlichen Zähne herum durchzuführen. Das Ergebnis ist eine exzellente Abformqualität (Abb. 11). Das erwünschte Ergebnis ist eine „unsichtbare“ Prothetik. Eine weitere Einsatzmöglichkeit des Lasers ist die Therapie der Implantatkomplikationen. Die zunehmende Zahl der inserierten Implantate führt zwangsläufig zum Ansteigen der therapienot-

wendigen Irritationen. Als Beispiele seien hier genannt: Periimplantitis, Gingivahyperplasien unter Stegen etc. (Abb. 12).

Die Möglichkeiten der Lasertherapie sind in vielen Fällen für die Überlebensfähigkeit der Implantate in Verbindung mit augmentativen Verfahren und moderner Medikation ausschlaggebend. Die folgenden Bilder zeigen die typische Situation bei alten Patienten mit nachlassender Feinmotorik und demzufolge nachlassender Hygiene im Bereich der Mundhöhle. Hier ist durch den Lasereinsatz eine unblutige, schmerzarme Therapie möglich (Abb. 13 und 14). Eine besondere Domäne des Waterlase ist der Einsatz bei der Periimplantistherapie. Durch die Hydrokinese kann eine völlige Dekontamination der Implantatoberflächen erreicht werden. Dies geschieht ohne die Nachteile der rotierenden Oberflächenbearbeitung der Implantate. Gleichzeitig erreicht die Laseranwendung eine völlige Nivellierung der Nischen im Bereich der Implantatoberflächen (Abb. 15).

### Zusammenfassung

Als Resümee kann konstatiert werden, Ästhetik ist möglich, sie ist Teamwork zwischen Patient, Behandler, Assistentinnen und Zahntechniker. Mit Einbeziehung der Lasertechnologie in die Gesamtplanung und -therapie ist die Akzeptanz der Patienten zur umfassenden Behandlung im Hinblick auf eine „Dental-wellness“ gestiegen. Ästhetik ist vorhersagbar und mittels Laseranwendung leichter zu erzielen (Abb. 16).



Abb. 16: Einzelkrone über Implantat.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Peter Henriot  
Praxis Dres. Henriot/Ritschel  
Hempberg 1  
22484 Norderstedt  
Tel.: 0 40/5 23 28 57  
Fax: 0 40/5 23 31 75  
E-Mail: [praxis.henriot.ritschel@web.de](mailto:praxis.henriot.ritschel@web.de)



# Die Photodynamische Therapie (PDT)

Die photodynamische Therapie basiert auf der Grundlage, dass eine durch Laserlicht einer bestimmten Wellenlänge aktivierbare Substanz freie Radikale bildet.

Diese freigesetzten Radikale wirken hauptsächlich durch DNA- und Membranveränderungen zytotoxisch auf die Zielzellen. Diese gewollte Zellzerstörung wird sowohl zur Reinigung bakteriell kontaminiierter Implantatoberflächen als auch bei der Behandlung parodontaler Erkrankungen herangezogen.

UNIV.-PROF. DDr. ORHUN DÖRTBUDAK/BERN

Mit der Entwicklung der Lasertechnologie, speziell im Hard- und Softlaserbereich, entwickelten sich unterschiedliche Anwendungsgebiete. Neben Biostimulation und Förderung der Wundheilung durch Applikation eines Softlasers, wurden auch Versuche zur Keimreduktion vorgenommen. Allerdings waren die Erfolge bei der Bestrahlung einer Bakterienpopulation unter der alleinigen Anwendung eines Lasers eher bescheiden. In den 80er und zu Beginn der 90er Jahre stieg jedoch wieder das wissenschaftliche Interesse an dieser Anwendung. Unterstützt durch die erfolgreiche Anwendung in der Tumorbehandlung, speziell im gynäkologischen Bereich, führte dieses therapeutische Konzept durch die adjuvante Applikation eines Photosensitzers zu Erfolgen in der Bekämpfung von Mikroorganismen.

Eigentlich versteht man unter der Photodynamischen Therapie (PDT) ein Verfahren zur Behandlung von Tumoren mit Licht in Kombination mit einem so genannten Photosensibilisator. Dazu wird dem Patienten ein solcher Sensibilisator verabreicht, der sich selektiv im Tumor anreichert. Anschließend wird der Tumor und das ihn umgebende gesunde Gewebe mit Licht geeigneter Wellenlänge bestrahlt. Dabei werden durch photochemische Prozesse toxische Substanzen erzeugt, die auf Grund der Tumorselektivität des Sensibilisators gezielt den Tumorschädigen. Als Photosensibilisatoren werden zurzeit überwiegend Porphyrine eingesetzt, die bei Bestrahlung mit rotem Licht mit einer Wellenlänge von 630 bis 635 nm zur Bildung von Singulett-Sauerstoff führen, einem energetisch angereicherten und damit reaktionsfreudigen und toxischen  $O_2$ -Molekül, zum Teil wird auch 5-Aminolävulinsäure (5-ALA) eingesetzt, die selektiv in Tumorzellen eine Porphyrinsynthese anregt.

Die verwendeten Sensibilisatoren reichern sich auch in gesunden Zellen an, wenn auch in der Regel deutlich geringer als in Tumorzellen. Da der Sensibilisator bei den photochemischen Prozessen lediglich als Katalysator agiert, kann eine zu große Lichtdosis auch zur Schädigung des gesunden Gewebes führen. Andererseits ist eine höhere Lichtdosis mit einer tieferen therapeutischen Wirkung im Gewebe verbunden. Für die optimale Dosis sind daher Lichtapplikatoren für eine räumlich homogene Bestrahlung der Gewebeoberfläche und eine zuverlässige Lichtdosimetrie erforderlich.

Viele Sensibilisatoren, wie z. B. die 5-ALA-induzierten

Porphyrine, bleichen jedoch im Verlauf der Bestrahlung aus. Die photochemische Wirkung ist in diesem Fall begrenzt. Bei entsprechender Substanzdosis kann daher auch eine beliebig hohe Lichtdosis appliziert werden, ohne dass das gesunde Gewebe Schaden nimmt. Speziell diese selektive Anreicherung von Photosensibilisatoren bzw. Photosensitzern sowie die unterschiedlich starke Akkumulation in schnell wachsenden Strukturen sowie die Affinität der Farbstoffe zur Zell- und Bakterienmembran, machte man sich in der Infektionsbehandlung zu Nutze. Die aus der Histologie bzw. mikrobiologischen Diagnostik angewandten Färbemethoden stellten hierbei sicherlich den Grundstein für die richtige Wahl des Photosensitzers.

## Untersuchungen und Ergebnisse

Erste „In-vitro“-Untersuchungen zeigten völlige Elimination von *Streptococcus sanguis* und *Fusobacterium nucleatum* (WILSON et al. 1995, DOBSON & WILSON 1992), *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa* (MACMILLAN et al. 1966) sowie *Porphyromonas gingivalis* (DOBSON & WILSON 1992, SAKAR & WILSON 1993) und *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (DOBSON & WILSON 1992) unter Anwendung dieser neuen Therapie. Diese ersten Ergebnisse zeigten viel versprechende Möglichkeiten in der Behandlung von Infektionen und motivierten zu unterschiedlichen klinischen Untersuchungen.

Mit der erfolgreichen Behandlung von *Helicobacter pylori* und *Staphylokokkus aureus* Infektionen, speziell im Bereich des oralen Cavums und des Gastrointestinaltraktes, begann eine Untersuchungsreihe gegenüber parodontopathogenen Mikroorganismen. Die Markerkeime, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* und *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, die als hauptverantwortliche Mikroorganismen für Parodontitis und Periimplantitis beschrieben werden, waren auf Grund der zahlreichen In-vitro-Erfolge die Target-Keime. Die Dekontaminationsproblematik der Periimplantitis auf unterschiedlichen Implantatoberflächen war Ziel dieser ersten Untersuchungen. Hierbei wurden vier unterschiedliche Implantatoberflächen mit den Markerkeimen *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella*



**Parodontitis marginalis profunda (Vorgangsweise der Behandlung)** – Abb. 1: Ausgangssituation im Frontzahnbereich. – Abb. 2: Einfärben des entzündeten Areals mit einem Photosensitizer nach Scaling und Rootplaning. – Abb. 3: Einfärben des entzündeten Areals mit einem Photosensitizer.



Abb. 4: Einfärben des entzündeten Areals mit einem Photosensitizer. – Abb. 5: Auswaschen des überschüssigen Farbstoffs. – Abb. 6: Bestrahlung des eingefärbten Areals mit einem Softlaser.

intemedia und *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in einer In-vitro-Untersuchung kontaminiert. Danach wurden die Implantatoberflächen mit einem Photosensitizer für eine Minute benetzt und danach für eine Minute mit einem Softlaser bestrahlt. Die mikrobiologische Überprüfung der mit PDT behandelten Implantatoberflächen zeigten keinen kulturellen Nachweis von den verwendeten Testkeimen (HAASE et al. 1997). Die völlige In-vitro-Elimination der Mikroorganismen auf unterschiedlichen Implantatoberflächen führte zu einer ähnlichen Testreihe bei 15 Periimplantitis-Patienten. Bei dieser prospektiven In-vivo-Studie wurde die Photodynamische Therapie an einem Kollektiv von Periimplantitispatienten mit den oben beschriebenen Markerkeimen qualitativ und quantitativ untersucht. Signifikante Keimreduktionen um bis zu drei Logstufen bei *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intemedia* und *Actinobacillus actinomycetemcomitans* zeigten die quantitativen Analysen. Weiters zeigte die klinische Untersuchung zwei Wochen nach der PDT eine deutliche Verbesserung des Entzündungszustandes im periimplantären Bereich (DÖRTBUDAK et al. 2001). Die erfolgreiche Reduktion von periimplantären/parodontalen Erkrankungen verursachenden Mikroorganismen führte damit zu Untersuchungen an Parodontitispatienten. Diese prospektive Studie wurde an 30 Parodontalpatienten (11 Frauen und 19 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 49 Jahren vorgenommen. Voraussetzung für die Aufnahme in diese Studie war eine Parodontitis marginalis profunda bei mindestens drei Zähnen, mit mehr als 5 mm tiefen Taschen und radiologisch nachweisbaren progressiven Knochenverlust. Der durchschnittliche Ausgangswert lag für *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (A.a.) bei 176,57 für *Prevotella intemedia* (P.i.) bei 106,21 und für *Porphyromonas gingivalis* (P.g.) bei  $163,49 \times 10^4$  KBE/ml. Nach der photodynamischen Therapie waren die gemessenen Werte bei allen drei Mikroorganismen geringer (A.a. 4,07; P.i. 0,27 und P.g.  $0,43 \times 10^4$  KBE/ml). Statistisch zeigte sich nach Anwendung von der Photodynamischen Therapie bei allen drei Keimen eine signifikante Reduktion ( $p < 0,0001$ ) gegenüber den Ausgangswerten. Die durchschnittliche Reduktion gegenüber der Ursprungskeimzahl war bei allen drei Mikroorganismen größer als 95 Prozent.

Auffällig war, dass in der P.i.-Gruppe bei 26 Proben und in der P.g.-Gruppe bei 22 Proben eine Reduktion um drei Logschritte erzielt wurde. Bei drei Proben aus der P.i.-Gruppe und bei acht Proben aus der P.g.-Gruppe konnte eine Reduktion um vier Logschritte erreicht werden. Im Vergleich dazu wurde bei 28 Proben der A.a.-Gruppe eine Reduktion um zwei Logschritte beobachtet, die restlichen zwei Proben konnten um drei Logschritte reduziert werden. Dies bestätigt die Annahme, dass die Wirkung dieses Verfahrens bei schwarz pigmentierten Mikroorganismen effektiver zu sein scheint. Eine wahrscheinliche Erklärung ist die bessere Affinität des Photosensitzers zu P.g. und P.i. Auch in diesem Patientenkollektiv konnte eine deutliche klinische Verbesserung innerhalb der ersten Woche nachgewiesen werden (DÖRTBUDAK O. 2001).

Die in den letzten Jahren gewonnenen Untersuchungsergebnisse, der In-vitro- und In-vivo-Untersuchungen, konnten neue Erkenntnisse in der Infektionsbehandlung bestätigen. Die hierbei gesetzten Schwerpunkte, speziell lokale Infektionen, wie parodontal/periimplantitis-pathogene Mikroorganismen in parodontal/periimplantären Taschen zu behandeln, konnte durch die keimreduzierende und eliminierende Wirkung der Photodynamischen Therapie neue Maßstäbe für weitere Therapiekonzepte setzen. Speziell die PDT als Adjuvants zur herkömmlichen Parodontaltherapie, anstelle von generalisierten Antibiotikaeinnahmen in Betracht zu ziehen, stellt mit Sicherheit eine interessante Diskussionsgrundlage dar. Unterstützend dafür stehen die immer häufiger beschriebenen Unverträglichkeiten sowie allergischen Reaktionen gegenüber immer öfter prophylaktisch und therapeutisch verschriebenen Amoxycillinen. Resistenzbildung sowie schlechte Compliance mancher Patienten verstärken die kritische Betrach-

tungsweise gegenüber mancher nicht indizierten generalisierten Antibiotikatherapie. Weiters stellt die PDT eine nebenwirkungsfreie und nicht resisterzerzeugende Therapieform dar und wird durch ihre lokale Anwendungsmöglichkeit multiple nutzbar.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend ist aus den Ergebnissen der vielen vorliegenden Studien zu schließen, dass die photodynamische Therapie zu einer signifikanten Keimreduktion aller untersuchten Mikroorganismen in vivo und in vitro führt und daher eine wertvolle Bereicherung in der Behandlung von Parodontal-/Periimplantitispatienten sein kann.

### Literatur

- Dobson J & Wilson M (1992): Sensitization of oral bacteria in biofilms to killing by light from low-power laser. *Archives of Oral Biology* 37: 883-887.
- Dörnbudak O, Haas R, Bernhart T & Mailath-Pokorny G (2001): Lethal photosensitization for decontamination of implant surfaces in the treatment of periimplantitis. *Clinical and Oral Implants Research* 12: 104-108.
- Dörnbudak O (2001): Photodynamic therapy for bacterial reduction of periodontal microorganisms. *Journal of oral Laser Applications* 1: 115-118.
- Haas R, Dörnbudak O, Mensdorff-Pouilly N & Mailath G (1997): Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitization and soft laser. *Clinical and Oral Implants Research* 8: 249-254.
- MacMillan JD, Maxwell WA & Chichester CO (1966): Lethal photosensitisation of microorganisms with light from a continuous-wave gas laser. *Photochemistry and Photobiology* 5: 555-565.
- Sarkar S & Wilson M (1993): Lethal photosensitisation of bacteria in subgingival plaque samples from patients with chronic periodontitis. *Journal of Periodontal Research* 28: 204-210.
- Wilson M, Burns T, Pratten J & Pearson GJ (1995): Bacteria in supragingival plaque samples can be killed by low-power laser light in the presence of a photosensitizer. *Journal of Applied Bacteriology* 78: 569-574.

Weitere Literatur beim Verfasser.

**Korrespondenzadresse:**  
Univ.-Prof. DDr. Orhun Dörnbudak  
Zahnmedizinische Kliniken  
der Universität Bern  
Klinik für Parodontologie und  
Brückenprothetik  
Freiburgstr. 7  
CH-3010 Bern  
E-Mail: orhun.doertbudak@univie.ac.at

# LASERZAHNHEILKUNDE Handbuch

**'05**

Mit dieser Publikation legt die Oemus Media AG ein aktuelles Kompendium zum Thema Laser in der Zahnarztpraxis vor. Im Handbuch Laserzahnheilkunde informieren renommierte Autoren aus Wissenschaft, Praxis und Industrie über die Grundlagen der Lasertechnologie und geben Tipps für den Einstieg in diesen Trendbereich der Zahnheilkunde sowie dessen wirtschaftlich sinnvolle Integration in die tägliche Praxis. Zahlreiche Fallbeispiele und ca. 150 farbige Abbildungen dokumentieren die breite Einsatzmöglichkeit der Lasertechnologie.

Relevante Anbieter stellen ihr Produkt- und Servicekonzept vor. Thematische Marktübersichten ermöglichen die schnelle Information über CO<sub>2</sub>-Laser, Er:YAG-Laser, Nd:YAG-Laser, Diodenlaser und Softlaser. Präsentiert werden bereits eingeführte Produkte sowie Neuentwicklungen, die neues Potenzial erschließen. Das Kompendium wendet sich an Einsteiger und erfahrene Anwender, die in der Laserzahnheilkunde eine vielversprechende Chance sehen, ihr Leistungsspektrum zu erweitern und damit die Zukunft ihrer Existenz zu sichern.



50,00 € zzgl. MwSt. + Versand  
ab sofort Faxbestellung unter 03 41/4 84 74-2 90

Verbindl. Bestellung (kein Rückgaberecht)

— Exempl. Handbuch 2005 Laserzahnheilkunde

Stempel

Datum/Unterschrift



# Chirurgie in vollendetem Einfachheit unter dem Einsatz von Lasern

## Ein Anwenderbericht – Vom Praktiker für den Praktiker

*Viele chirurgische Eingriffe sind mit dem Laser schneller, einfacher und mit größerer Patienten/Innen-Compliance durchzuführen. Es soll anhand von zwei Fallbeispielen der Einsatz von verschiedenen Lasertypen gezeigt werden. Insbesondere die Schneidleistung der neuen Generation der Diodenlaser wird verdeutlicht.*

DR. MED. DENT. MICHEL VOCK/SEUZACH, SCHWEIZ

Wir therapieren seit der Eröffnung unserer Praxis im Jahre 2000 mit dem Laser. Der erste Laser war ein CO<sub>2</sub>-Laser, der heute noch voll im Einsatz ist. Da jeder Lasertyp, sprich Wellenlänge, sein spezifisches Einsatzspektrum hat, nahm die Zahl der Laser in unserer Praxis zu; mittlerweile benutzen wir zwei CO<sub>2</sub>-Laser (10.600 nm), einen Er:YAG (2.940 nm), einen Dioden- (810 nm) und vier Softlaser (2 x 660 nm, 810 nm und 690 nm). Weitere Lasertypen wie der Nd:YAG-(1.064 nm) und der Argon-Laser (488 nm und 514 nm) sind geplant. Sicherlich ist dies eine finanzielle Belastung der Praxisstruktur, doch leider gibt es momentan (und wird es bestimmt in näherer Zukunft nicht geben) den Universallaser noch nicht. Uns fasziniert das Laserlicht und dessen Potenzial der Therapiemöglichkeiten in der Medizin und Zahnmedizin. Außerdem zeigte sich in den letzten Jahren, dass das Patientengut immer mehr auf diese neue Behandlungsmöglichkeit sensibilisiert ist. Ein weiterer wichtiger Grund ist die Abwechslung im täglichen Alltagstrott. Durch den Einsatz des Lasers macht das Arbeiten mehr Spaß. Anhand zweier Fallbeispiele sollen mögliche Einsatzspektren der verschiedenen Lasertypen

in der Chirurgie demonstriert werden. Es sind Therapien, welche einfach, schnell und sicher durchgeführt werden können.

### Fallbericht 1

Patientin, geboren 05.06.1956, mit erbengroßer Vorwölbung an der Lippeninnenseite links (Abb. 1). Sie störte sich schon seit einigen Jahren darüber und biss sich regelmäßig beim Essen auf diesen Schleimhautlappen. Die Angst vor einem chirurgischen Eingriff und einer eventuellen Narbenbildung hat sie bis anhin davon abgehalten, es zu entfernen. Nach Aufklärung der Patientin, dass dieser Eingriff innerhalb von 30 Sekunden ohne einen Tropfen Blut durchgeführt sei, konnte sie sich überwinden (vielleicht auch aus Neugierde) diese Behandlung zu machen. Nach lokaler Anästhesie (0,2 ml Ubistesin) wurde der Schleimhautlappen mit dem Diodenlaser (elexxion claros; 30 W/20 kHz/16 µs/400 µm Fiber) entfernt (Abb. 2). Man beachte, dass weder eine Blutung noch eine Karbonisierung



Abb. 1: Reizfibrom an der Lippeninnenseite links. – Abb. 2: Blutlose Exzision mit dem elexxion claros Laser. – Abb. 3: Situ vier Tage post OP.

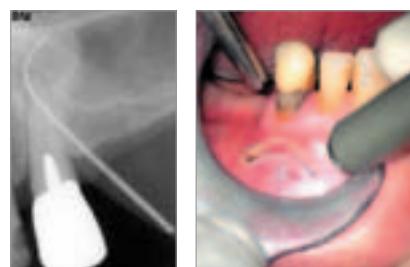


Abb. 4: Situ sieben Tage post OP. – Abb. 5: Situ 30 Tage post OP. – Abb. 6: Röntgenologischer Anfangsbefund mit Guttastift in Fistelung. – Abb. 7: Halbmondformige primäre Inzision.

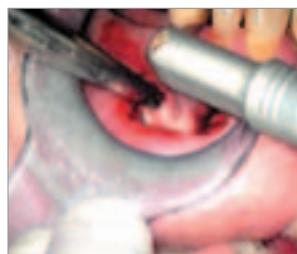
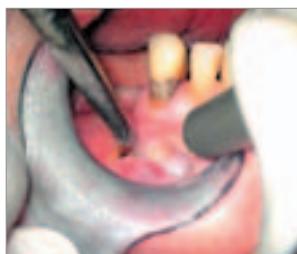


Abb. 8: Präparation in tiefere Schichten. – Abb. 9: Osteotomie. – Abb. 10: Apektomierte Wurzelspitze. – Abb. 11: Zystektomie.



Abb. 12: Apexverschluss. – Abb. 13: LLLT-Therapie zur Wundheilungsförderung. – Abb. 14: Röntgenbild post OP. – Abb. 15: Röntgenbild 30 Tage post OP.

stattfindet. Routinemäßig wird das Exzitat zur histologischen Abklärung an ein Labor gesendet. Die Untersuchung ergab: fibroepithelialer Polyp mit leichter Akanthose und Hyperkerathose des bedeckenden Plattenepithels, sprich Reizfibrom. Die Wundheilung erfolgte komplikationslos und ohne Narbenbildung (Abb. 3 bis 5).

## Fallbericht 2

Patient, geboren 23.06.1932, klagte über diffuse Schmerzen am Oberkiefer links. Er berichtete darüber, dass von Zeit zu Zeit eine weiße, stinkende Flüssigkeit sich in den Mund entleere. Der Befund zeigte eine chronische Parodontitis apikalis am Zahn 23 mit massiver Ausdehnung Richtung Kieferhöhle und Fistelung (Abb. 6). Da der Zahn überkront ist (mit Stiftaufbau), eine insuffiziente Wurzelbehandlung aufweist und der Patient keine neue prothetische Versorgung möchte (aus finanziellen Gründen), entschlossen wir uns für eine Wurzelspitzenresektion. Aus qualitätssicherungs-, ditaktischen- und forensischen Gründen werden größere chirurgische Eingriffe bei uns dokumentiert. Dieser Eingriff wurde unter dem Operationsmikroskop (OPMI pico mit integrierter Videokamera; Zeiss) durchgeführt und die gesamte Behandlung auf Video aufgezeichnet (die folgenden Abbildungen sind snapshots aus dem Film, daher ist die Qualität nicht optimal). Nach ausführlicher Aufklärung des Patienten und dessen Einwilligung entschlossen wir uns die gesamte Behandlung ausschließlich mit dem Laser durchzuführen. Nach lokaler Anästhesie (1,6 ml Ubistesin) legten wir die primäre Inzision (Abb. 7) mit dem Diodenlaser (elexxion claros; 30 W/20 kHz/16 µs/200 µm Fiber). Die tieferen Schichten wurden dann mit der 400 µm Fiber präpariert (Abb. 8). Bemerkenswert ist hier, dass ein komplett blutungsfreies Operationsgebiet vorliegt, was die Übersicht im Vergleich zur konventionellen Aufklappung mit dem Skalpell erheblich verbessert. Die Osteotomie (Abb. 9) zur

Darstellung der Wurzelspitze erfolgte mit dem Er:YAG-Laser (Opus Duo; 400 mJ/10 Hz/600 µm/HPX Conical Saphire Tip). Anschließend wurde die Apektomie ebenfalls mit dem Er:YAG-Laser (Opus Duo; 500 mJ/12 Hz/600 µm/HPX Conical Saphire Tip) durchgeführt. Auf der Abbildung 10 sieht man die Entfernung der abgetrennten Wurzelspitze. Ein großer Vorteil des Lasers bei der Apektomie ist, dass man nur ein sehr kleinen Zugang legen muss, was die spätere Wundheilung um einiges verbessert. Hinter der apektomierten Wurzelspitze befand sich eine erbsengroße Zyste, diese konnte in toto entfernt werden (Abb. 11). Damit die Wurzelspitzenresektion erfolgreich ist, muss ein Verschluss des neuen Apex durchgeführt werden. Dies erfolgte nicht konventionell mit einer retrograden Füllung, sondern durch ein Verglasen (=Verschmelzen des Dentins) des Apex (Abb. 12) mit dem CO<sub>2</sub>-Laser (Opus Duo; 4W/cw). Da bis zu diesem Zeitpunkt die Wunde absolut blutungsfrei war, muss sie zur Wundheilung angefrischt werden, dies kann mit dem scharfen Löffel oder einer Kurette erfolgen. Nach dem dichten Wundverschluss unterstützen wir routinemäßig jeden chirurgischen Eingriff mit dem Softlaser (elexxion claros; 60 mW/8.8 kHz/100 s = 3J/T8 Handstück). Es zeigte sich, seit wir diese low level laser therapy (LLLT) durchführen, dass viel weniger post-operative Schmerzen und Schwellungen auftreten (Abb. 13). Auf dem post OP-Röntgenbild (Abb. 14) ist ersichtlich, wie klein die Osteotomie durchgeführt wurde. Nach sieben Tagen erfolgte die Nahtentfernung. Auf dem Röntgenbild nach 30 Tagen post OP (Abb. 15), sieht man schon deutlich, dass eine Reossifikation stattfindet. Der Patient ist nun beschwerdefrei und es konnte ihm dieser Zahn erhalten werden.

## Fazit

Die Gebiete, in welchen der Laser eingesetzt werden kann, erweitern sich immer mehr, sei dies in der End-

odontie, Parodontologie, Prothetik, Chirurgie und immer mehr in der ästhetischen Zahnheilkunde. Durch die fachmännische Handhabung des Lasers können die Therapien wesentlich verbessert und in vielen Fällen sogar vereinfacht werden. Für den Patienten bieten sich viele Vorteile, sei dies in der kürzeren Behandlungszeit (u.a. Chirurgie, Endodontie, Parodontologie), in der angenehmeren Behandlungsmethodik (u.a. bei Kinder und ängstlichen Patienten/Innen) oder in den tieferen Behandlungskosten. In unserer Praxisstruktur sind die Laser nicht mehr wegzudenken und seit wir die Lasertechnik einsetzen, haben wir eindeutig wieder mehr Freude am

Arbeiten. Diese Tatsache ist für uns und schlussendlich für unser Patientengut von äußerster Wichtigkeit.  
Das Operationsvideo der Wurzelspitzenresektion kann vom Autor angefordert werden.  
Da die Aufnahmen mit dem Operationsmikroskop pico

**Korrespondenzadresse:**

**Dr. med. dent. Michel Vock**

*Turnerstr. 22, CH-8472 Seuzach*

*Tel.: +41/52 3 35 16 16, E-Mail: info@laserzahnmedizin.ch*

*Web: www.laserzahnmedizin.ch*

## **Das COMPRESS®-Implantat in einer Er:YAG-laserpräparierten Knochenkavität**

*Der vorliegende Behandlungsfall beschreibt erstmalig den Einsatz des Er:YAG-Lasers zur transgingivalen Implantatbettpräparation und die primärstabile Insertion eines COMPRESS®-Implantats im Unterkiefer-Seitenzahngebiet.\**

**DR. WINAND OLIVIER/OBERHAUSEN, DR. KLAUS MÜLLER/SINN  
DR. RAINER HASSENPLUG/DIEZ, DRES. PHILIPP UND  
ROLAND STRECKBEIN/LIMBURG**

Aktuelle In-vitro-Untersuchungen belegen, dass der Er:YAG-Laser im Gegensatz zu allen anderen existierenden Methoden der Knochenbearbeitung originäre und vitale Strukturen erzeugt.<sup>1-4</sup> Morphologische Korrelate und Energiedichtebestimmungen objektivieren die dazu notwendigen Einstelldaten.<sup>5,6</sup> Die generellen und spezifischen Vorteile der Er:YAG-Laserapplikation und des minimalinvasiven nonablative Verdrängungsprinzips des COMPRESS®-Implantats<sup>7-9</sup> implizieren eine klinisch komplikationslose und akzelerierte Implantateinheilung.<sup>10</sup>

### **Material und Methode**

**Er:YAG-Laser** – Zur Anwendung kam der Smart 2940 D (Fa. DEKA-DLS/Freising). Der gepulste Hochleistungs-Erbiumlaser arbeitet mit einer Wellenlänge von 2.940 nm, seine Pulsdauer beträgt zwischen 80 und 700 µs. Die Pulsfrequenz ist variabel bis 20 Hz und die abgegebene Pulsenergie kann bis 700 mJ/Puls manipuliert werden.<sup>11</sup> Die fokussierte Präparation erfolgte im Weichgewebe mit 20 Hz und 100 mJ (Energiedichte: 12 J/cm<sup>2</sup>) und im alveolären Knochen mit 10 Hz und 250–200 mJ (Energiedichte: 32–38 J/cm<sup>2</sup>) bei simultaner Spraykühlung. Die Aufbereitung des Implantatbetts wurde mit dem SmartScan (Fa. DEKA-DLS/Freising) durchgeführt, der den Laserstrahl auf die kreisrunde Präparationsform des gewünschten Implantatdurchmessers moduliert.<sup>12</sup>

**COMPRESS®-Implantatsystem** – Das hier verwendete Implantat (D = 6,0 mm, L = 15 mm) stammt aus dem für das gesamte Indikationsspektrum geeigneten COMPRESS®-Implantatsystem (Fa. Hager & Meisinger/Neuss). Es hat eine konische, wurzelanaloge Form mit nicht schneidendem asymmetrischen Verdrängungsgewinde und besteht aus Reintitan (ERGITAN® 7065 MG). Die maschinell bearbeitete Oberfläche ist im apikalen Anteil sandgestrahlt (8,9 µm maximale Rautiefe). Der Kopf des Implantats ist ein modifizierter Sechskantaufbau UMA (Universal Modified Abutment) mit einem integrierten Innengewinde als feste Konnektion für die Einheilkappe (Healing Abutment) bei offener Einheilstrategie und für die definitive Prothetik nach Osseointegration.<sup>13</sup>

### **Falldarstellung**

Der 36-jährige Patient wurde auf seinen Wunsch zur Implantattherapie des fehlenden Zahnes 36 überwiesen. Der Zeitpunkt der Extraktion lag ca. vier Monate zurück. Eine entsprechende präimplantologische Diagnostik bestätigte die Indikationsstellung zum Einzelzahimplantat (Regelversorgung: Klasse I) chirurgisch und prothetisch. Die quantitative und qualitative Evaluation der lokalen Gewebe ergab günstige Voraussetzungen für eine funktionsstabile Integration (Abb. 1). Die individuelle Implantatposition ist nach einem Wax-up ermittelt und die daraus resultierenden Informationen in eine Operationsschablone transferiert worden. Diese Schablone diente in diesem Fall nicht nur der intraoperativen Achs- und Tiefenkontrollen

\* Erstveröffentlichung ZMK (20) II, 745–747, 2004.

mit konventionellen Messlehrnen, sondern auch der transmukosalen, quasi pilotierenden Penetration mit dem Saßhirtipp des Lasers. Zur Schaffung der definitiven Knochenkavität wurde das Scannersystem auf eine leicht subkongruente Dimension eingestellt (Abb. 2). Anschließend ist das COMPRESS®-Implantat über eine spezielle Carrier-Technik primärstabil inseriert worden (Abb. 3). Die obligate Röntgenaufnahme dokumentiert das Ergebnis mit fixierter Einheilkappe (Abb. 4).

### Hintergründe

Ein grundsätzliches Ziel implantationsbezogener oralmedizinischer Eingriffe ist eine optimale Knochenpräparation durch die bestmögliche Auswahl und Anwendung der zur Verfügung stehenden technischen Arbeitsmittel.<sup>14</sup> Seit 1975 erstmals ein Erbium:YAG-Laser vorgestellt wurde, steht ein Laser parat, der bei einer Wellenlänge nahezu im Maximum der Wasserabsorptionskurve emittiert und somit Knochen mit hoher Präzision sowie minimalem Trauma für den Patienten schneiden und abtragen kann.<sup>15</sup> Der in diesem Zusammenhang wichtigste Effekt auf das Knochengewebe ist die sog. Photoablation (Abb. 5). Die positiven Berichte über Knochenpräparationen mit dem Er:YAG-Laser führten letztlich auch in die Implantologie. So wies el-MONTASER 1999 in vivo die erfolgreiche Osseointegration von Titanschrauben im Er:YAG laserpräparierten Knochen nach<sup>16</sup> und CHRYSSIKOPOULOS setzte letztes

Jahr den Laser zur transgingivalen Markierung von oralen Implantaten am Patienten ein.<sup>17</sup> Die neuen Erkenntnisse darüber, dass dieser Laser hinsichtlich der Ablationsqualität bessere Osteotomien generiert als sämtliche rotierenden Techniken, die piezoelektronische Chirurgie oder der Er,Cr:YSGG-Laser (Abb. 6) unterstützten den Ansatz das Implantatbett vollständig mit dem Er:YAG zu präparieren und z. B. ein COMPRESS®-Implantat zu inserieren. Durch die extrem asymmetrischen Gewindeflanken und der insgesamt konischen Schraubenform wirkt hier der Verdrängungsfaktor beim Eindrehen nach lateral. Die bei der systemspezifischen Philosophie unerwünschte schneidende Funktion ist somit auf ein Minimum reduziert.<sup>18</sup>

### Zusammenfassung

Anhand eines klinischen Falls konnte bewiesen werden, dass mit dem Er:YAG-Laser eine vollständige, transgingivale Implantatbettaufbereitung und eine primärstabile Verankerung eines COMPRESS®-Implantats möglich ist. Das Prinzip der minimalinvasiven, lateralen Verdrängung wird hier an absolut nicht alterierten Knochenoberflächen ausgeführt. Es ist eine optimierte Osseointegration zu erwarten und eine frühzeitige Belastung angestrebt. Das geschilderte Vorgehen stellt kein Routineverfahren dar. Eine ausführliche theoretische und praktische Diskussion auf der Basis weiterer klinischer und histologischer Daten zur Effektivität und Sicherheit im Vergleich und Verlauf sind gefordert.

ANZEIGE

# Laser Therapie

schmerzfrei behandeln

Photobioaktivierung  
Durchblutungsregulierend  
Entzündungshemmend  
Schmerzlindernd  
Wundheilend



LASOTRONIC GmbH  
Im Oberfeld 2  
D-94491 Hengersberg  
Tel.: +49-9901-2028-0  
Fax: +49-9901-202841



Abb. 1: Klinische Ausgangssituation.



Abb. 2: Er:YAG-Laserpräparation.



Abb. 3: Inseriertes COMPRESS®-Implantat.



Abb. 4: Radiologische Kontrolle.

### Gewebeinteraktionen

Photochemische Effekte: Biostimulation (LLT), Photodynamische Therapie

Photothermische Effekte: Koagulation, Karbonisation, Aufschmelzung im Hartgewebe, Verdampfung

Nicht-lineare Effekte: Photoablation, Photodisruption

„Sobald Photonen auf das Gewebe treffen, werden molekulare Verbindungen aufgebrochen. Der aufgelockerte Molekülverband erfährt eine Volumenvergrößerung. Voraussetzungen: Eine kurze Pulsdauer (109–106 s) und geringe Eindringtiefe im ultravioletten (< 400 nm) und mittleren infraroten (> 2,5 µm) Spektralbereich. Die Wellenlänge des Er:YAG-Lasers (2,94 µm) wird von Wasser der organischen Knochenmatrix mehr absorbiert als von Hydroxylapatit in der anorganischen Matrix. Dadurch wird eine Mikroexplosion mit abtragender Wirkung (ultraschnelle Verdampfung bzw. Sublimation) auf der Oberfläche eingeleitet. Thermische Schäden nicht bestrahlter Areale werden vermieden, was der Einsatz eines Aerosols zusätzlich unterstützt.“

[MÜLLER und ERTL 1995, GUTKNECHT 1999, ROMANOS 1999, EICHLER und EICHLER 2003]

Abb. 5: Ablationsmechanismus

- + keine thermischen Läsionen
- + keine Gewebealterationen
- + originäre Strukturen bleiben erhalten
- + besser als rotierende Instrumente
- + besser als Präzisionsinstrumente
- + besser als piezoelektronische Knochenchirurgie
- + besser als Er,Cr:YSGG
- + geometrische Variation mit Scannersystem
- + zeitreduzierter Arbeitsprozess
- + keine Vibrationen
- + rechnergestützte und navigierte Operation
- + leistungsunabhängige Ablationsqualität

- Tiefenkontrolle?
- Langzeitdaten ?
- Interface ?
- Investition ?
- ? ? ? ? ? ? ? ?

Abb. 6: Stand der Knochenpräparation mittels Er:YAG-Laser.

### Literatur zur Abbildung 5\*

- Eichler, J.; Eichler, H. J.: Laser. Springer, Berlin, 2003.  
 Gutknecht, N.: Laser in der zahnärztlichen Praxis. Quintessenz, Berlin-Chicago-London-Barcelona-SaoPaulo-Tokio-Moskau-Prag-Warschau, 1999.  
 Müller, G. J.; Ertl, T.: Angewandte Laserzahnheilkunde. Ecomed, Landsberg/Lech, 1995.  
 Romanos, G.: Atlas der chirurgischen Laserzahnheilkunde. Urban & Fischer, München-Jena, 1999.

### Literatur

- 1 Olivier, W.; Morgenroth, K.: Knochenpräparation mittels Er:YAG-Laser (2,94 µm) – In-vitro-Untersuchungen im Vergleich zu konventionellen, rotierenden Techniken. 12. Internationaler Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL), Berlin, 2003.
- 2 Olivier, W.; Morgenroth, K.: Experimentelle Osteotomien im Vergleich zu konventionellen Techniken. Laser J 2, 10, 2003.
- 3 Olivier, W.; Morgenroth, Comparative in-vitro osteotomies with Er:YAG and Er,Cr:YSGG lasers. 2<sup>nd</sup> Congress of the European Society for Oral Laser Applications (ESOLA) and Società Italiana di Laser Odontoiatra (SILO), Florence, 2003.
- 4 Olivier, W.: Er:YAG-Laseranwendungen im Knochengewebe. Laser-symposium der European Society for Oral Laser Applications (ESOLA) und des Deutschen Zentrums für orale Implantologie (D.Z.O.I.), Kitzbühel, 2004.
- 5 Olivier, W.; Morgenroth, Verschiedene Leistungseinstellungen des Er:YAG-Lasers bei der Knochenbearbeitung. 13. Internationaler Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL), Hamburg, 2004.
- 6 Olivier, W.: Qualitative Beurteilung moderner Präparationsverfahren

und Schlussfolgerungen aus Implantatmisserfolgen. Forum für Innovative Zahnmedizin, Leipzig, 2004.

- 7 Streckbein, R.; Flach, M.: Nonablative Gewindeformung versus Gewindeschneiden. Biomechanische, tierexperimentelle und klinische Untersuchungen zum Effekt der radialem Knochenverdichtung. Frühjahrstagung der Deutschen Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI), Mainz, 1997.
- 8 Streckbein, R.; Flach, M.: Optimierte Primärstabilität und Kortikalisierung des knöchernen Implantatlagers mit Hilfe des neu entwickelten COMPRESS®-Implantatystems. Implantologie 2, 123, 1998.
- 9 Streckbein, R.; Hassenpflug, R.; Streckbein, P.: Das COMPRESS®-Implantatystem – Konzept und Wirkung. Produktbeschreibung der Implantologischen Genossenschaft für Zahnärzte (IGZ), 2000.
- 10 Olivier, W.: Implantatbettpräparation mittels Er:YAG-Laser. 34. Internationaler Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie (DGZI) und European Meeting of International Congress of Oral Implantologists (ICOI), Mannheim, 2004.
- 11 Technische Daten Smart 2940 D. In: www.deka-dls.de.
- 12 Olivier, W.: Computernavigierte Implantatinsertion mit dem Er:YAG-Laser. ZMK (19) 11, 741, 2003.
- 13 Streckbein, P.; Streckbein, R.: Das COMPRESS®-Implantatystem. In: Hartmann, H.J. (Hrsg.): Aktueller Stand der zahnärztlichen Implantologie. Spitta, Balingen, 10/2003.
- 14 Kimmel, K.: Optimale Knochenpräparation als Grundlage der Qualitäts sicherung. Dtsch Zahnärztl Z 57, 179, 2002.
- 15 Jung, R.: Flüssigkeitswellenleiter für gepulste Laser im IR. Diplomarbeit Uni Düsseldorf, Institut für Lasermedizin, 1996.
- 16 El-Montaser, M.; Devlin, H.; Dickinson, M.R.; Sloan, P.; Lloyd, R.E.: Osseointegration of titanium metal implants in erbium:YAG laser prepared bone. Implant Dent 8, 79, 1999.
- 17 Chrysikopoulos, S.A.: Er:YAG and CO<sub>2</sub> lasers in implantology: A study on 83 implants. J Oral Laser Appl 3, 97, 2003.
- 18 Streckbein, R.; Hassenpflug, R.; Streckbein, P.: COMPRESS®-Implantatystem – Chirurgie. IGZ-Produktbeschreibung, 2001.

### Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Winand Olivier  
 Dorstener Str. 380  
 46119 Oberhausen  
 Tel.: 02 08/60 05 32  
 Fax: 02 08/61 11 09  
 E-Mail: dr.olivier@t-online.de

# Der Dioidenlaser in der Zahnheilkunde – zwei Praxisbeispiele

Seit Beginn seiner Anwendung in der Zahnmedizin hat der Dentallaser einen beispiellosen Aufstieg erlebt. Hauptursache für diesen Höhenflug sind zweifelsohne die zentralen Vorzüge, die alle Dentallaser miteinander gemein haben: Sie ermöglichen dem Zahnarzt ein schonendes, minimalinvasives Arbeiten bei verkürzter Behandlungsdauer und erfüllen damit gleichzeitig den Patientenwunsch nach einer sanften, raschen und schmerzarmen Zahnbehandlung mit vergleichsweise geringen postoperativen Beschwerden.

DR. STEPHAN KOWALSKI/DÜREN

Mittlerweile finden eine ganze Reihe verschiedener Lasersysteme in der Zahnheilkunde ihre Anwendung – unter ihnen der Dioidenlaser, der sich vor allem dadurch auszeichnet, dass sein Einsatzgebiet sehr breit gefächert ist und er daher das ideale Hilfsmittel für den konventionell ausgerichteten Zahnarzt darstellt. Dank einer Wellenlänge von 810 bzw. 980 nm ist die Absorption des Dioidenlasers auf dunklen Oberflächen besonders hoch, weshalb er sich besonders zur Hämostase und zur Oberflächendekontamination eignet. Zahlreiche Anwenderberichte belegen, dass mit dem Dioidenlaser aber auch Parodontalbehandlungen, Wurzelkanalsterilisationen, Fissurenversiegelungen sowie viele andere Eingriffe im Weichgewebe durchführbar sind. Zwei weitere Indikationsgebiete sind die Desensibilisierung freiliegender Zahnhäuse und die Zahnaufhellung.

## Fallbeispiel 1: Desensibilisierung von freiliegenden Zahnhälsen

Die 36-jährige Patientin unserer Praxis klagte seit längerem über empfindliche Zahnhäuse an den Zähnen 13, 14 und 23, 24 (Abb. 1 und 2). Ihr Gebiss war konservierend versorgt, die Mundhygiene war gut. Parodontal war die Patientin ohne Befund, es bestand kein Anlass für pulpitische oder parafunktionell bedingte Beschwerden. Da Dentinversiegler unterschiedlichster Art bisher nur kurzfristig erfolgreich waren, wurde der Patientin eine Desensibilisierung mit dem Dioidenlaser empfohlen. Durch die Anwendung von Laserenergie am empfindlichen Zahnhals verdichtet sich die Oberfläche im Wurzeldentin, indem offene Dentinkanälchen verschlossen werden. Die Empfindlichkeit wird somit deutlich reduziert. Bei unserer Patientin erfolgte zunächst eine Fluoridierung mit einer klaren Fluoridlösung (z. B. Elmex-Fluid, Abb. 3). Anschließend wurde die Zahnoberfläche zweimal 30 Sekunden lang bei einem Watt Laserleistung bestrahlt. Dieser Vorgang wurde anschließend bei einer Laserleistung von 1,5 Watt wiederholt. Die Faserspitze stand dabei senkrecht

zur Zahnoberfläche und wurde in einem Abstand von 2–3 mm mit kreisenden Bewegungen geführt (Abb. 4). Die Patientin spürte eine leichte Erwärmung des Zahnes. Der Erfolg wurde mit Sonde und Druckluft überprüft (Abb. 5 und 6). Eine erneute Fluoridierung schloss die Behandlung ab. Unsere Patientin zeigte sich auf Grund der deutlichen Verbesserung der Empfindlichkeit mit der Behandlung sehr zufrieden. Allgemein bleibt festzuhalten, dass die Desensibilisierung mittels Laser eine einfache, schnelle und auch kostengünstige Behandlung und damit eine sehr gute Alternative zu Dentinversiegern darstellt.

## Fallbeispiel 2: Laser-Bleaching

Die 38-jährige Patientin suchte die Praxis mit dem Wunsch nach helleren Zähnen auf. Sie erklärte, sie sei beruflich viel unterwegs und habe häufigen Kundenkontakt und wünschte sich daher ein schnelles, sichtbares Ergebnis.

Der intraorale Befund zeigte eine gute Mundhygiene, ein konservierend versorgtes Gebiss, parodontal ohne Befund bei reizlosen Gingivaverhältnissen. Bei der Farbbestimmung fielen die stark verfärbten Eckzähne 12 und 23 auf (A 4), die übrigen Zähne zeigten eine A 3,5 bzw. eine A 3 (Abb. 7 und 8). Nach Befundaufnahme und Beratung entschied sich die Patientin für das Laser-Bleaching. Vor dem Bleaching erfolgte eine PZR ohne Fluoridierung. Zur Vorbereitung des Bleachings wurde zum Schutz der Gingiva entlang des Gingivalsaumes aus einer Applikationsspritze ein lichthärtender Gingivaprotektor aufgetragen und unter UV-Licht gehärtet. Lippen- und Wangenschleimhaut wurden mit medizinischer Vaseline vor Irritationen geschützt. Anschließend wurde ein 35%iges Peroxidgemisch in mousseartiger Konsistenz auf die Zahnoberfläche und die Inzisalkanten aufgetragen (Abb. 9). Die Bestrahlung erfolgte mit einem Bleachinghandstück für jeweils 30 Sekunden pro Zahn bei einer Laserleistung von einem Watt. Bei den Eckzähnen 13 und 23 wurde erst nach drei Durchgängen ein zufrieden



Abb. 1 und 2: Ausgangssituation – freiliegende, empfindliche Zahnhäuse. – Abb. 3: Fluoridlösung.



Abb. 4: Desensibilisierung mit dem Diodenlaser. – Abb. 5: Erfolgsprüfung mit Sonde. – Abb. 6: Erfolgsprüfung mit Druckluft.



Abb. 7 und 8: Ausgangssituation vor dem Bleaching. – Abb. 9: Aufgetragenes Bleaching-Gel.

stellendes Ergebnis erreicht, bei den übrigen Zähnen reichten zwei Anwendungen aus. Zwischen den Durchgängen wurde das aktivierte Gel sorgfältig von den Zähnen entfernt. Dabei wurde darauf geachtet, die Zahnoberfläche trocken zu halten. Anschließend wurde der Gingivaprotektor entfernt, die Zahnoberflächen wurden gründlich gereinigt und die Zähne abschließend fluoridiert. Die Patientin war über die sofort sichtbare Aufhellung der Zähne hoch zufrieden (Abb. 10).



Abb. 10: Ergebnis – sofort sichtbare Aufhellung.

## Fazit

Anhand dieser beiden recht einfachen Fallbeispiele wird deutlich, dass der Lasereinsatz auch für den konventionell ausgerichteten Zahnarzt eine schnelle und effektive Arbeitsmethode darstellt, die oftmals der herkömmlichen Variante vorzuziehen ist. Die Erfahrung zeigt, dass sich der Einsatz eines Lasers doppelt lohnt: Zum einen wird er den Bedürfnissen und den Wünschen einer immer größer werdenden Gruppe anspruchsvoller Patienten nach einer sanften, präzisen und minimalinvasiven Zahnmedizin gerecht, zum anderen führt der konsequente Lasereinsatz zu einer Erhöhung der Privatleistungen in einer Praxis, sodass sich die Anschaffungskosten schnell amortisieren und Gewinn erwirtschaftet wird. Da der Laser der Praxis ein modernes, an hochwertigen Behandlungsverfahren orientiertes Image verleiht, spricht er vor allem diejenigen Patienten an, die modernen Behandlungsmethoden positiv gegenüberstehen und trägt somit maßgeblich zur Patientengewinnung und -bindung der Praxis bei.

Korrespondenzadresse:  
Dr. Stephan Kowalski  
Mühlweg 44, 52349 Düren

# Zusätzliche Dekontamination durch Laser bei endodontischen Herausforderungen

Wesentliche Voraussetzung einer gelungenen endodontischen Behandlung ist die anschließende Keimfreiheit von Wurzelkanal und Wurzeldentin. Denn die den Wurzelkanal besiedelnden Keime können ins apikale Gewebe übertreten, in deren Folge sich ein Abszess, ein Granulom oder eine radikuläre Zyste entwickeln können.

DR. MATTHIAS FEZER/GEISLINGEN, STEIGE

Da sich die Bakterienbesiedelung nicht nur auf den Wurzelkanal selbst beschränkt, sondern auch die Dentintubuli miteinschließt, besteht die Gefahr, dass trotz bester mechanischer Kanalaufbereitung und -desinfektion genügend virulente Keime im apikalen Drittel verbleiben und die apikale Parodontitis aufrechterhalten. Je weiter die Infektion fortgeschritten ist, desto größer ist die Gefahr, dass diese Keime entlang der Dentintubuli ins Dentin eindringen. Zwar wird je nach Aufbereitungsgrad dieses infizierte Dentin abgetragen, doch setzt die Dentindicke der Aufweitung des Kanals Grenzen. Sind Bakterien nur weit genug eingewandert, verbleiben sie im Wurzeldentin und können zu einer Reinfektion führen. Die Gewebsdegeneration geht weiter und kann bis zur Osteolyse führen. Aus dem bisher Gesagten ergibt sich für die eigene Praxis quasi zwangsläufig der Wunsch, möglichst jede Chance zu nutzen, um die Keimbesiedlung im infizierten Kanal zu reduzieren. Entscheidet doch das Ergebnis dieser Therapie ganz wesentlich über den Fortbestand oder Verlust natürlicher, „eigener“ Zahnsubstanz und damit

verbunden über das Wohlbefinden des Patienten. Bei der Suche, die Prognose unserer endodontischen Behandlung zu verbessern, fiel die Aufmerksamkeit schon sehr früh auf die Lasertechnik, zumal auch immer mehr Studien die Wirksamkeit dieses neuen und fremden Instruments belegten (z.B. GUTKNECHT et al. 1991, 1997). Angesichts der Tatsache, dass man als niedergelassener Zahnarzt in einer schwäbischen Kleinstadt die Kosten-Nutzen-Regeln nicht ganz außer acht lassen kann, dauerte es dann doch einige Zeit bis wir unseren Patienten ein solches System anbieten konnten.

## Dioden-Dekontaminationslaser

Vor zehn Jahren kamen die ersten Dioden-Dekontaminationslaser auf den Markt: Ein angemessener Preis um die 7.000,- Euro, eine Leistung mit ca. 2 Watt verbunden mit einem kompakten Äußerem und geringem Gewicht zeichnet z.B. den LDS200 von MeDys aus.



Abb. 1

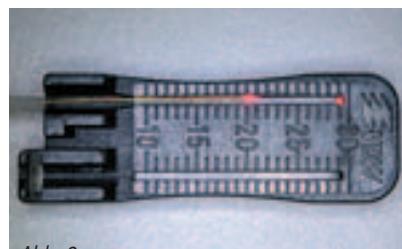


Abb. 2



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 3: Nach drei Wochen. – Abb. 4: Legen der Wurzelfüllung nach zehn Wochen. – Abb. 5: Kontrollaufnahme nach zwölf Monaten.

Hinzu kommt, das Gerät ist spezialisiert auf die Dekontamination in Endodontie, PA und Periimplantitis. Damit bietet es auch jemandem, der nicht gleich „Laserzahnheilkunde“ betreiben, sondern einfach „nur“ seine Zahnheilkunde verbessern will, ein vernünftiges Preis-Leistungs-Verhältnis. Wann, wie und wieso dieser Laser bei uns eingesetzt wird, verdeutlicht folgendes Fallbeispiel: Eine 28-jährige weibliche Patientin besuchte unsere Praxis am 28.7.2003 (Abb. 1) mit akuten Schmerzen am pulpatoten Zahn 36. Die röntgenologische Untersuchung zeigte eine apikale Aufhellung und einen interradikulären Abszess. Beide Entzündungsherde waren manifest. Hier kamen zwei Symptome zusammen, von denen schon jede einzelne als für den Zahn kritisch zu bewerten ist. Hätte die Patienten an diesem Tag nach einer Prognose gefragt, so wäre die passende Antwort in etwa so ausgefallen: „Wir werden alles tun, um den Zahn zu erhalten, doch im Moment ist eine fundierte Voraussage schwer zu treffen!“

### Wurzelkanal

Im ersten Schritt wurde Zahn 36 trepaniert, die anschließende, maschinelle Aufbereitung erfolgte mit ProTaper-Instrumenten in Wechselpülung mit 3%igem H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> und 5 % NaOCl. Nach elektronischer und radiologischer Längenbestimmung (Abb. 2) wurden die Kanäle danach mit Papier spitzen getrocknet und die Laserdesinfektion vorbereitet: Die Arbeitslänge wird mittels Gummistopp auf die Glasfaser übertragen. Dann wird die Faser mit knapp über 200 µm Durchmesser bis fast zum Apex eingebbracht. Der Laser (MeDys LDS200) wurde mit 1 W für 5 Sek. ausgelöst, wobei die Glasfaser langsam nach oben geführt wird. Der Vorgang wurde je Kanal dreimal wiederholt. Wichtig dabei ist, insbesondere beim Diodenlaser, zwischen den Behandlungen die Faserspitze auf abgelagertes, karbonisiertes Gewebe zu kontrollieren. Verunreinigungen am Faseraustritt absorbieren fast die gesamte Laserenergie in der Spitze. So bleibt weniger Energie zur Verfügung, um in die Dentintubuli einzustrahlen und die verbliebenen Bakterien zu eliminieren. Um die mit der Laserdesinfektion erreichte Keimarmut abzusichern und eine Neukolonisierung zu erschweren, wurde der endodontische Eingriff durch Einbringen einer medikamentösen Einlage mit Ledermix abgeschlossen.

### Parodontium

Im nächsten Schritt ging es jetzt darum, auch die Situation im Periodont von 36 zu verbessern. Zunächst durch eine Inzision des bukkalen Abszesses. Der eine oder andere Kollege führt diesen Schritt sicher auch mit einem Laser aus. Angesichts der vorhandenen Palette chirurgischer Instrumente erschließt sich der zahnärztliche Sinn einer solchen Maßnahme nur äußerst zögerlich. Die Inzision wurde daher in der vestibulären Ta-



Abb. 6: Der LDS 200 von MeDys wurde speziell für die Dekontamination konzipiert. – Abb. 7: Kontrollaufnahme nach zwölf Monaten.

sche mit einem Skalpell durchgeführt, die anschließende interradikuläre Reinigung mit den gängigen Handinstrumenten. Genauso wie im Wurzelkanal ging es auch hier darum, das infektiöse Material abzutragen, um eine weitgehend keimfreie Umgebung zu schaffen. Das ist trotz allen Bemühens allein durch manuelle Reinigung nicht sicherzustellen. Wie bei der Endodontie wird die Laserstrahlung zusätzlich zu konventionellen Maßnahmen eingesetzt. Den sinnvollen Einsatz des Diodenlasers bei bakteriellen Veränderungen des Parodontiums wiesen u.a. BACH und NECKEL 2000 im Rahmen ihrer vergleichenden 5-Jahres-Studie nach. Mit einer Einstellung von 1W wird mit der Laserfaser in Kontakt 20 Sekunden lang die Zahnwurzel abgefahrt. Zahnwurzel und Faserende bilden dabei einen Winkel von ca. 45°, was eine Bestrahlung nicht nur am Kontaktpunkt, sondern auch um die Kontaktfläche herum garantiert. Nach der Laserdesinfektion wurde die Naht verschlossen.

### Verlauf

Angesichts der komplexen Symptomatik wurde der Wurzelkanal nach drei Wochen am 19.08.03 erneut wechselgespült. Abbildung 3 zeigt die apikale Situation. Hinzu kam, wie beim ersten Mal, die Ledermix-einlage, um die Keimarmut zu erhalten. Zwar hätte auch eine zusätzliche Laserdesinfektion nicht geschadet, doch da die Abheilung wie vorgesehen komplikationslos verlief, war eine solche auch nicht notwendig. Im Gegensatz zur medikamentösen Einlage wirkt sie ja nur momentan auf die Keimbesiedelung. Sie verbesserte zwar die Voraussetzungen für die Ledermix-einlage, soll und kann sie aber nicht ersetzen. Etwa vier Wochen später (17.09.03) wurde die Wurzelfüllung (Abb. 4) mit Thermafil gelegt, als Sealer kam RoekoSeal Single Dose zum Einsatz. Die Kontrollaufnahme (Abb. 5) nach zwölf Monaten zeigt, dass die apikale Aufhellung verschwunden und die interradikuläre Aufhellung zurückgegangen ist. Sämtliche Entzündungsherde sind abgeheilt; Zahn 36 ist wieder fest. Die Patientin ist zufrieden damit, dass ihr Zahn erhalten wurde. Sie konnte nachvollziehen, dass wir alles unternommen haben, um ihren eigentlich verlorenen Zahn zu erhalten. In diesen Fällen spielt auch die Tatsache

keine Rolle, dass für den BEMA die Position „Laserdesinfektion“ nicht existiert und sie deshalb auch nicht als Sachleistung abgerechnet werden kann. Der Patient – auch der Privatpatient – zahlt diese Leistung selbst, nachdem vorab eine „freie Vereinbarung“ abgeschlossen wurde. Hier werden Kosten und Eingriff benannt und vom Patienten akzeptiert. Denn – so zynisch ist die Logik unsere Abrechnungssystematik, die Extraktion wäre wahrscheinlich auch eine medizinisch ausreichende Versorgung, aber der wirtschaftlichere Weg gewesen. Der Laser bzw. die Laserdesinfektion bietet in diesem Rahmen eine Möglichkeit, die aufwändigen Versorgungen eines solchen Zahnes zu vereinfachen. Auf Basis der erreichten Keimarmut greifen unsere therapeutischen Maßnahmen einfacher, besser und schneller. Das spart Zeit und ermutigt mich auch als niedergelassener Zahnarzt, der auf „seine“ Kosten achten muss, Fälle konservativ zu behandeln, deren Prognose zunächst zweifelhaft erscheint.

### Der LDS 200

Das kompakte Gerät mit nur 2,7 kg Gewicht findet in der Endodontie, Parodontologie und bei der Behandlung der Periimplantitis seinen Einsatz. Die keimtö-

tende Wirkung der 810 nm Diode basiert auf der thermischen Reaktion des Laserlichts im Gewebe. Mit einer Leistung bis 2 Watt cw verspricht der LDS 200 Sicherheit bei den wesentlichen und sinnvollen Anwendungen dieser Wellenlänge. Dabei garantiert die Einhaltung klinisch gesicherter Werte den gewünschten Effekt, ohne Gefahr für das umliegende Gewebe. Wirksame Einstellungen zur Bakterienreduktion bei der Periimplantitis, der Parodontologie und Endodontie bewegen sich ca. um 1 Watt.

### Literatur

- ZWR 1991; 100: Gutknecht, Behrens „Die Bearbeitung der Wurzelkanalwände mit dem Nd:YAG-Laser“, S. 748–752.  
 Endodontie 1997; 3: Gutknecht, Moritz, Conrads und Lampert: „Der Diodenlaser und seine bakterizide Wirkung im Wurzelkanal – eine In-vitro-Studie.“  
 Lasers in Dentistry VI, Featherstone, Rechmann, Fried(eds) Proceedings of SPIE VOL 3910(2000) G. Bach, C.P. Neckel: Eine vergleichende 5-Jahresstudie zu konventioneller und laserunterstützter Periimplantitis- und Parodontose Therapie.

### Korrespondenzadresse:

Dr. Matthias Fezer  
 Steingrubenstr. 15  
 73312 Geislingen

ANZEIGE

## Jetzt abonnieren!

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte die „cosmetic dentistry“ im Jahresabonnement zum Preis von 35 EUR\*/Jahr beziehen.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Vorname: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Telefon/Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Unterschrift 

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift 

Oemus Media AG  
 Holbeinstraße 29  
 04229 Leipzig  
 Tel.: 03 41/4 84 74-0  
 Fax: 03 41/4 84 74-2 90

03 41/4 84 74-0



Erscheinungsweise: 4 x jährlich  
 Abopreis: 35,00 €  
 Einzelheftpreis: 10,00 €  
 Preise zzgl. Versandkosten + gesetzl. MwSt.

LJ 4/04

# Ultrakurze Laserpulse – ein neuer Ansatz in der konservierenden Laserzahnheilkunde

Während der letzten Jahre konnte sich der Laser in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde immer stärker etablieren. Speziell in der Bearbeitung von Zahnhartsubstanzen setzten sich die erbiumbasierten Lasersysteme (Er:YAG; Er,Cr:YSGG) als Mittel der Wahl durch. Bisher waren sie wegen ihres speziellen Wellenlängenbereiches die einzigen kommerziell erhältlichen Systeme, die während der Bearbeitung nur relativ wenig Wärme ins Gewebe einbringen.

DIPL.-ING. MARTIN STRASSL/SALZBURG  
PROF. DR. ERNST WINTNER/WIEN

Der Abtragsvorgang, dessen man sich bei diesen Systemen bedient, ist die so genannte „Wasserinduzierte Ablation“: Die Wellenlänge der erbiumbasierten Laser ist so beschaffen, dass ihre Energie hauptsächlich von den im Zahnhartgewebe eingelagerten Wasserguppen und nur in sehr geringem Maße vom Zahnhartgewebe selbst absorbiert wird. So kann dieses eingelagerte Wasser schlagartig bis zur Verdampfung erwärmt werden, wodurch eine Mikroexplosion entsteht, die kleine Bruchstücke des Zahnhartmaterials aus dem Zahn heraussprengt und austößt. Der Vorteil dieser Ablationsart ist, dass ein Aufschmelzen oder Verdampfen der Zahnhartsubstanz während des Abtrages nicht notwendig ist, wodurch bereits nur mehr relativ wenig Wärme in den Zahn eingetragen wird.

Ein Nachteil der meisten kommerziell erhältlichen Lasersysteme ist jedoch, dass sie alle mit relativ langen Pulsdauern arbeiten (etwa 80–400 µs). Durch diese nach physikalischen Maßstäben sehr lange Interaktionszeit kann die an der Bearbeitungsstelle induzierte Wärme relativ tief in den Zahn abfließen (die theoretisch optimale Pulsdauer für die wasserinduzierte Ablation kann nach VOGEL<sup>1</sup> zu ca. 0,5 µs abgeschätzt werden).

Daraus resultierende kritische Faktoren der wasserinduzierten Ablation sind deshalb der immer noch beachtliche Wärmeeintrag ins Residualgewebe, weiters die durch die Mikroexplosionen bedingte unregelmäßige Kavitätenform und, bei einer Abweichung von den optimalen Parametern, die Gefahren der Mikrorissbildung und einer Hyperthermie in der Pulpa. Sie sind hinlänglich bekannt und wurden seit dem Einzug des Lasers in die Zahnhartsubstanzbearbeitung in vielen Studien eingehend untersucht. Ein viel versprechender Ansatz zur Umgehung dieser Gefahren ist nun der Einsatz ultrakurz gepulster Lasersysteme. Diese Technologie ist bereits seit mehr als anderthalb Jahrzehnten bekannt und wird seit nunmehr zehn Jahren auch für die Medizin erforscht.

## Ultrakurze Laserpulse – Wesen und Wirkung

Ultrakurze Laserpulse haben eine Dauer im Bereich von mehreren ps (Pikosekunden, eine Pikosekunde ist das Millionstel einer Millionstel Sekunde) bis hinunter zu we-

nigen fs (Femtosekunden, ein Tausendstel einer Pikosekunde) und noch kürzer. (Der aktuelle Rekord, gehalten am Institut für Photonik der Technischen Universität Wien, liegt bei ca. 100 Attosekunden, das ist ein Zehntausendstel einer Pikosekunde.) Da solche Pulsdauern nicht mehr vorstellbar sind, sollen zwei Beispiele diese Dimensionen verdeutlichen: Während Licht in einer Sekunde etwa 7,5-mal die Erde umrunden könnte, kommt es in einer Pikosekunde gerade einmal 0,3 mm weit. Und würde man einen Puls von einer Pikosekunde auf einer Zeitskala einen Millimeter lang machen und würde man 40.000 Pulse pro Sekunde abgeben (d.h. eine Pulses repetitionsrate von 40 kHz), dann käme der nächste Puls erst in 25 km Entfernung. Zur Bearbeitung von Zahnhartsubstanz und in der Ophthalmologie werden aus thermischen Gründen gerne Pulse mit Dauern unterhalb einer Pikosekunde eingesetzt: 200 fs (= 0,2 ps) bei der photorefraktiven Keratotomie und 700 fs (= 0,7 ps) in der Bearbeitung von Zahnhartsubstanz.

Der Vorteil ultrakurzer Laserpulse für die Gewebeablation liegt in ihrem vergleichsweise vernachlässigbarem Wärmeeintrag ins Gewebe und ihrer hohen Präzision beim Abtrag selbst. Dies liegt in ihrem speziellen Ablationsmechanismus begründet: Je kürzer ein Puls bei einer festen Pulsennergie gemacht wird, desto höher wird die erzielte Pulselistung (Abb. 1). Kann mit einem herkömmlichen

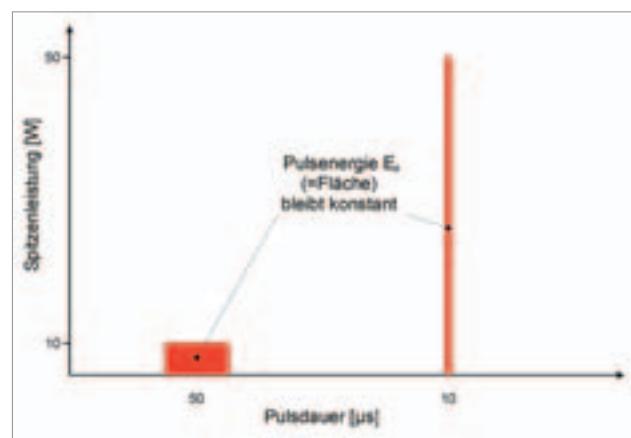


Abb. 1: Erhöhung der Durchschnittsleistung im Puls bei Verkürzung der Pulsdauer und konstanter Pulsennergie am Beispiel eines 50 µs- und eines 10 µs-Pulses mit jeweils 0,5 mJ Pulsennergie.

Puls von 200  $\mu$ s bei einer Pulsennergie von 300 mJ eine Pulselistung von durchschnittlich 1.500 W erreicht werden, so erzielt man mit einem 700 fs-Puls bei 100  $\mu$ J Pulsennergie (also nur einem Dreitausendstel der Energie des vorigen Beispiels) eine durchschnittliche Pulselistung von etwa 430 MW. So hohe Leistungen erlauben in Verbindung mit einer scharfen Fokussierung den Übergang zu einem völlig anderen Abtragsmechanismus, nämlich der plasmainduzierten Ablation. Dabei ist die auf das Zielmaterial wirkende Leistung so hoch, dass die äußersten Elektronen der Atome im Material direkt aus dem Atomverbund herausgeschleudert werden. Damit verlieren die Atomrumpfe den Verbund zum restlichen Gitter und es entsteht ein Plasma, also ein Gas aus Ionen und freien Elektronen, das rasch expandiert und sich somit selbst aus der Bearbeitungsstelle ausstößt. Ist der Puls nun kurz genug, so kann man die Wärmeentwicklung erfolgreich unterbinden: Wenn der anregende Puls zusammenbricht, bevor freie Elektronen aus der Zone des Plasmas ins umliegende Atomgitter abwandern können, wo sie durch Stöße mit anderen Atomen Gitterschwingungen anregen und somit letztendlich Wärme erzeugen würden, hat man eine so genannte „kalte“ Ablation erzielt. (Das Wort „kalt“ muss hier sehr vorsichtig verwendet werden: da man aus Gründen der Elektronendiffusion immer etwas Wärme im umliegenden Material induziert, wird bei langen Bearbeitungszeiten sehr wohl eine Temperaturerhöhung stattfinden, die aber nur einen geringen Bruchteil der herkömmlichen Methoden ausmacht.<sup>2)</sup>

### Scannen ultrakurzer Laserpulse

Der verbleibende Krater hat eine sehr regelmäßige und glatte Form, ist aber kaum größer als der Fokusdurchmesser, d.h. etwa 50–100  $\mu$ m, und auch nur sehr wenig tief (etwa 1  $\mu$ m). Im Vergleich dazu hat ein Krater bei der wasserinduzierten Ablation etwa den zehnfachen Durchmesser und die zehn- bis zwanzigfache Tiefe. Um also Abtragsraten zu erzielen, die mit herkömmlichen Systemen vergleichbar sind, müssen viel höhere Pulserpetitionsraten eingesetzt werden. Zurzeit wird mit Repetitionsraten von 35–50 kHz gearbeitet.<sup>3</sup> Durch die für die plasmainduzierte Ablation notwendige scharfe Fokussierung ist der Brennfleck und damit die abgetragene Fläche wie bereits erwähnt sehr klein. Das ist aber für eine Freihandbearbeitung, wie sie in der Zahnheilkunde notwendig ist, nicht ausreichend. Bei einem Brennfleck von 0,1 mm Durchmesser könnte eine größere Fläche nur schwer über eine reine Freihandführung homogen abgetragen werden. Deshalb muss der Strahl „lateral gescannt“ werden, d.h. er wird automatisiert abgelenkt und über eine größere Fläche gerastert, ähnlich dem Elektronenstrahl bei einem Fernsehbild. Die überstrichene Fläche kann dabei z.B. die Größe eines handelsüblichen Dentalbohrers haben und ist in ihrer Form (fast) frei wählbar. Passende Scansysteme können z.B. schwingende Spiegel sein, wie sie in ähnlicher Form auch beim Laserbeschriften eingesetzt werden.

Auf den ersten Blick erscheint der eben beschriebene notwendige technische Aufwand für extrem hohe Repetitionsraten und Scavvorrichtungen wahrscheinlich ziemlich absurd, wenn ausreichende Abtragsraten mit standardisierten, einfacheren Lasersystemen bereits problemlos erreichbar sind. Genauso diese auf den ersten Blick sehr ungünstigen Randbedingungen aber, nämlich das minimale Ablationsvolumen pro Puls in Kombination mit einem Scanalgorithmus, sind exakt jene Gründe, weshalb mit ultrakurzen Laserpulsen so präzise Kavitäten mit genau definierter Wandneigung und präziser Randschärfe erzielt werden können (Abb. 2). Der minimale Gewebeabtrag pro Puls ist weiters ein Grund für die absolute Rissfreiheit der Präparation auch im Schmelz, die bei richtiger Parameterwahl sehr einfach erreicht und auch bis in große Tiefen gehalten werden kann. Ebenso wie in vielen Gebieten der Mikromaterialbearbeitung setzt man hier also auf sehr feine Bearbeitungsergebnisse durch viele kleine, akkumulierte Ablationen, frei nach dem Motto „Steter Tropfen höhlt den Stein“.



**Bleiben Sie  
„privat bei Kasse“  
mit der Laserdiode  
zur Desinfektion**

**Der LDS200-Diodenlaser für  
die Dekontamination des  
Wurzelkanals, der  
Parodontaltasche und der  
Implantatoberfläche.  
Seine monatliche Leasing-  
rate entspricht sechs  
Behandlungen zu je EUR  
36,50\*.**

\*Monatliche Leasingrate 1118,- (16,- zzgl. Med. MwSt 19,- Monaten Laufzeit) und 30% Anzahl.

**MeDys**

MeDys GmbH  
Hauptstrasse 20  
73326 Deggingen  
Tel. +49(0)7334/969735  
Fax +49(0)7334/9697368

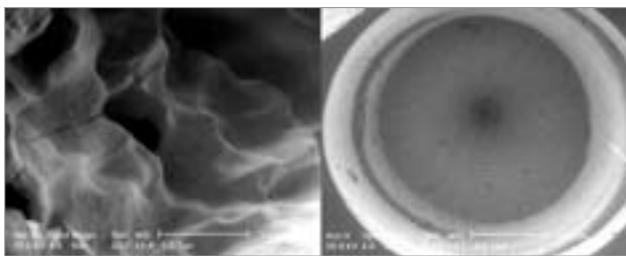


Abb. 2: Kavitätenoberfläche nach Präparation mit einem handelsüblichen Erbiumlaser (links, Parameter: 200 mJ, 20 Hz, Pulsdauer ca. 90 µs) und einem Ultrakurzpulsler (rechts, Parameter: 100 µJ, 35 kHz, Pulsdauer: 700 fs). Der Balken im linken Bild repräsentiert 1 mm, der Balken im rechten Bild 0,5 mm. Die Tiefe der rechten Kavität beträgt etwa 0,7 mm.

### Weitere Vorteile ultrakurzer Laserpulse

Neben der exakt definierbaren Kavitätenform, der gesicherten Rissfreiheit und dem geringen Wärmeeintrag ins Gewebe bietet die plasmainduzierte Ablation den Vorteil einer exakten Kariesdiagnose: Das während der Ablation entstehende Plasma leuchtet in einem intensiven Funken. Die Farbe dieses Funkens kann mittels eines kleinen Spektrometers in seine Spektralanteile zerlegt und analysiert werden. Die Zusammensetzung der spektralen Anteile verändert sich mit der Zusammensetzung des Zahnes. Damit können kariöse Stellen äußerst präzise von gesundem Gewebe unterschieden werden. Da das Spektrum einige unveränderliche Referenzlinien aufweist, ist dieses Verfahren im Gegensatz zu herkömmlichen Technologien unabhängig von der individuellen Morphologie und den lokalen Bestrahlungsverhältnissen des einzelnen Zahnes.<sup>4</sup> Ein weiterer Vorteil der ultrakurzen Laserpulse ist eine hohe Selektivität im Abtrag kariösen Gewebes. Damit kann in Verbindung mit den hochpräzisen Analysemöglichkeiten der Plasmaspektroskopie eine minimalinvasive Präparation erkrankten Gewebes erreicht werden. Ausgehend von einer neuen Patientengeneration wäre damit sogar ein Schritt weit über die minimalinvasive Behandlung hinaus hin zu einem maximalkonservativen Therapiekonzept des gesunden Zahnmaterials denkbar: wenn bereits kariöse Läsionen, die bisher normalerweise nur „unter Beobachtung“ stehen und üblicherweise noch ganz oberflächlich sind, mit einer bisher unerreichten Sicherheit diagnostiziert und sehr selektiv therapiert werden können, kann im Kindesalter beginnend eine Erhaltungsstrategie der Zahnhartsubstanz verfolgt werden, die sich den genauen Gegenpol zur Blackschen Präparationslehre („Extention for Prevention“) zum Ziel gesetzt hat und dem Patienten über den Großteil seines Lebens die maximale Menge an gesunder Zahnhartsubstanz erhält.

### Nachteile ultrakurzer Laserpulse

Nachdem bisher die Vorteile der ultrakurzen Laserpulse in der Behandlung von Zahnhartsubstanz betrachtet wurden, wollen wir auch einen kurzen Blick auf mögliche Nachteile dieser Technologie werfen. Wie bei jeder Technologie können natürlich auch bei den ultrakurzen Laser-

pulen bei falscher Anwendung oder falschen Parameter-einstellungen Kollateralschäden am Residualgewebe induziert werden. Durch ungeeignete Pulsennergien, schlecht abgestimmte Scanalgorithmen und unsachge-mäße Handhabung (z.B. Arbeiten außerhalb des Tiefenschärfebereiches des Laserstrahles) können die Vorteile des feinen Minimalabtrages sehr rasch egalisiert werden, sodass es schließlich zu einer verstärkten Temperaturentwicklung an der Zahnoberfläche und letztendlich auch zu einer Wärmeakkumulation in der Pulpa kommt. Eine Überwachung und Steuerung der entsprechenden Risikoparameter stellt aber für moderne Softwarelösungen keine Schwierigkeit mehr dar. Die Kariesdiagnose über das Mikroplasma unterliegt der Einschränkung, dass sie nur an der Oberfläche einsetzbar ist. Tiefer liegende Läsionen können durch die geringe Eindringtiefe nicht erfasst werden. Im Hinblick auf eine maximalkonservative Therapiestrategie ist dieser Umstand jedoch nicht wirklich gravierend, da auf Grund der hohen Zuverlässigkeit des Systems Karies bereits in einem Stadium behandelt werden kann, wenn sie noch nicht tief eingedrungen ist. Im Problembereich von Flaschenhalsfissuren kann der Strahl durch den geringen Fokusdurchmesser in die Tiefe der Fissur gelangen und somit auch von dort ein verlässli-ches Signal liefern. Ein weiterer Nachteil ist der notwen-dige hohe technische Aufwand, der die Geräte sehr teuer werden lässt und zurzeit einem breiten Einsatz in Kliniken und Privatpraxen noch entgegensteht. Dagegen werden aber bereits in breit angelegten Entwicklungsprojekten Maßnahmen ergriffen, und in Verbindung mit der perma-nent steigenden Bedeutung derselben Technologie für in-dustrielle Anwendungen können bereits in einigen Jahren drastisch gefallene Preise für entsprechende Anlagen im medizinischen Bereich erwartet werden.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend können wir also feststellen, dass uns mit dem Einsatz ultrakurzer Laserpulse eine sehr mächtige Technologie für ein minimalinvasives Therapiekonzept zur Verfügung steht, die bei richtigem Einsatz enorme Vor-teile gegenüber herkömmlichen konservativen oder la-serunterstützten Therapieformen haben kann. Wird diese Technologie mit dem richtigen Augenmerk für die geeig-neten Indikationen zur Praxisreife entwickelt und auf den Markt gebracht, so können wir in den nächsten Jahren eine enorme Erweiterung der vorhandenen Therapie-möglichkeiten erwarten.

*Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert wer-den.*

#### Korrespondenzadresse:

Dipl.-Ing. Martin Straßl  
Geyergasse 8, A-5020 Salzburg  
Tel.: +43 (0) 699/11 96 72 17  
E-Mail: martin.strassl@sbg.at

# Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis

## Teil 11: Corporate Identity

Ein zentrales Kriterium für die Gewinnung und langfristige Bindung von Patienten ist das Vertrauen, das der Patient einer Zahnarztpraxis entgegenbringt. Und dieses schafft die Praxis umso eher, je überzeugender sie sich dem Patienten als authentische und unverwechselbare Marke zu positionieren versteht. Der Corporate Identity einer Praxis kommt dabei besondere Bedeutung zu. Gerade für die auf Laseranwendungen spezialisierte Praxis ist eine gelungene Corporate Identity zur Patientengewinnung und -bindung unerlässlich.

UWE ZOSKE/ALZEY

Basis der Corporate Identity ist die Corporate Culture, die Praxisphilosophie. In der Laserpraxis konstituiert sie sich neben Werten wie Serviceorientierung und Qualität maßgeblich durch die Vorteile des Lasers, der für eine moderne, sanfte und minimalinvasive Behandlung steht. Die Corporate Culture der Praxis wird vermittelt durch das Corporate Design (Praxis und Mediengestaltung), Corporate Communications (Praxiskommunikation) und Corporate Behaviour (Mitarbeiterverhalten gegenüber dem Patienten und untereinander). Diese drei Elemente der Corporate Identity sind tragende Säulen des Praxiserfolgs.

### Corporate Design: Form und Farbe des Praxisauftritts

Im doppelten Sinne bestimmt das Corporate Design „das Bild“, das sich der Patient von der Praxis macht. Die wichtigste Rolle spielt hier natürlich die Gestaltung der Praxisräume, die mit Blick auf das Thema Laser möglichst Modernität, aber auch Wellness-Akzente vermitteln sollte. Idealerweise finden sich diese auch in der Aufmachung der Praxismedien wie Logo, Briefpapier, Terminzettel oder auch Praxiskleidung wieder. Der Wiedererkennungseffekt hilft dem Patienten, sich mit der Praxis zu identifizieren und Vertrauen zu entwickeln.

### Corporate Communications: Verständlichkeit und sachliche Information

Ein Patient kann nur Vertrauen zur Zahnarztpraxis entwickeln, wenn er auch über ihr Angebot umfassend informiert ist. Dies ist die Aufgabe des Bereichs Corporate Communications, zu dem alle praxiseigenen Kommunikationsmedien in mündlicher, schriftlicher oder digitaler Form gehören. Gerade z. B. der Internet-Auftritt sollte die hohen Erwartungen erfüllen, die ein Hightech-Gerät wie der Laser zweifellos weckt. Umgekehrt sollte die Praxis selbst aber auch diese Erwartungen, die mit Hilfe Kommunikationsmedien geweckt werden, möglichst noch übertreffen. Allgemein gilt, dass dem Patienten die besonderen Kompetenzen und Stärken der Praxis in sachlicher und wohldosierter Form kommuniziert werden.

### Corporate Behaviour: Respekt und partnerschaftlicher Umgang

Gerade die zwischenmenschliche Erfahrung ist letztlich ausschlaggebend für das Vertrauen des Patienten zu einer Zahnarztpraxis. Daher sollte gerade in der Laserpraxis der persönliche Umgang des Zahnarztes und des gesamten Praxisteam daran ausgerichtet sein, dem Patienten zu signalisieren, dass sich Service und Patientenorientierung hier auf einem Top-Niveau befinden, damit der Patient sich rundum wohl fühlt.

### Fazit

Die Corporate Identity ist durch ihre Vertrauen schaffende Dimension zentrales Element einer langfristigen Patientenbindung. Diese ist umso erfolgreicher, je gezielter die Praxis ihre Patientenklientel anspricht und je authentischer die Praxisführung ihre Philosophie in den einzelnen Teilen der Corporate Identity umsetzt. Voraussetzung für eine solche authentische Umsetzung ist ein langfristig ausgerichtetes Erfolgskonzept, das es der Praxis erlaubt, sich aus ihrer individuellen Philosophie heraus Schritt für Schritt zu einer unverwechselbaren Marke zu entwickeln und so beim Patienten Vertrauen zu schaffen.

Eine Checkliste zum Thema „Corporate Identity“ kann angefordert werden unter:

New Image Dental GmbH  
Agentur für Praxismarketing  
Mainzer Str. 5  
55232 Alzey  
Tel.: 0 67 31/9 47 00-0  
Fax: 0 67 31/9 47 00-33  
E-Mail: [zentrale@new-image-dental.de](mailto:zentrale@new-image-dental.de)  
[www.new-image-dental.de](http://www.new-image-dental.de)

**DEKA –**  
**Alle Laserarten aus einer Hand**

DEKA präsentiert einige technische Leckerbissen, wie der CO<sub>2</sub>-Laser Smart US20D, der Erbium-Laser Smart 2940D und der neue SmartFile, der kleinste geplusterte Laser der Welt mit integrierter Gewebskühlung. Smart US20D: Der Nachfolger des erfolgreichen CO<sub>2</sub>-Lasers SmartOffice Plus zeichnet sich durch flexible Einsatzmöglichkeiten mit den Schwerpunkten kleine und große Chirurgie, Parodontologie, Endodontie, Hartgewebskonditionierung sowie extrarale Anwendungen aus. Der Laser verfügt über Superpuls (310 Watt/35 ms). Mit einem weiteren neuen Pulsungssystem (Saphir-Resonator-Technologie, Impulsstärke bis zu 1 Joule/Puls) kann überdies ein Weichgewebsabtrag ohne Karbonisation erreicht werden. Das durch die Verwendung eines neuen Titan-Übertragungssystems mögliche hochpräzise Laserstrahlprofil sorgt außerdem für eine schonendere Arbeitsweise und deutlich geringere postoperative Beschwerden als bei konventioneller Behandlung. Die Durchführung kleiner chirurgischer Ein-



SmartFile: mit computergesteuerter Temperaturkontrolle besonders sicher.

griffe, die Behandlung flächiger Läsionen sowie die Parodontitisbehandlung kann im Regelfall gänzlich ohne Anästhesie erfolgen. Die integrierte Anschlussmöglichkeit eines Scanners zur Behandlung größerer Areale macht dieses Gerät auch in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sowie in der plastischen Chirurgie interessant. Der Erbium:YAG-Laser Smart 2940D ist das bereits seit gut einem Jahr bewährte Gerät für den Schwerpunkt Hartgewebsbearbeitung. Der Smart 2940D Laser mit seiner Wellenlänge von 2.940 Nanometern (im mittleren Infrarotbereich) eignet sich für die schnelle und minimalinvasive Anwendung im Zahnhartgewebe, überlegene Anwendungen in der Knochenchirurgie und für verschiedene Weichgewebsindikationen. Die Abtraggeschwindigkeit gehört zu den schnellsten der derzeit erhältlichen Hartgeweblaser. Der fasergestützte



Smart US20D: CO<sub>2</sub>-Laser mit Superpuls und SR-Technologie.

Hochleistungslaser SmartFile mit einer Wellenlänge von 1.064 nm verfügt über eine Pulsfrequenz von bis zu 200 Hz und eine Impulsspitzenleistung bis 1.500 Watt, variable Pulslängen, eine integrierte Faserkühlung und das exklusive „CT-C“ System (Computergesteuerte Temperaturkontrolle). Das „CT-C“ System sorgt für ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Laseranwendung und ermöglicht erstmals während der Behandlung die Ermittlung der Temperatur der behandelten Areale.

Das Behandlungsspektrum reicht von Parodontologie, Endodontie, kleiner Chirurgie bis hin zur selektiven Kariesentfernung, Dentinkonditionierung und Power-Bleaching. Die neuen Diodenlaser Smarty 800 und Smarty 900 (10 Watt, 810/980 nm Wellenlänge) komplettieren die Produktpalette. Diese Geräte eignen sich insbesondere für Parodontologie, Endodontie, kleinere chirurgische Eingriffe und Bleaching. Allen Lasergeräten gemeinsam ist ein übersichtliches Bedienfeld mit LCD-Display. Vorprogrammierte Indikationsbezogene Anwendungseinstellungen unterstützen den Zahnarzt bei der Auswahl der jeweils optimalen klinischen Parameter.

*DEKA Dentale Lasersysteme GmbH  
Postfach 18 14, 85318 Freising  
E-Mail: [info@deka-dls.de](mailto:info@deka-dls.de)  
Web: [www.deka-dls.de](http://www.deka-dls.de)*

**Bärenstarke Charity-Aktion von  
New Image Dental und Steiff**

New Image Dental, Deutschlands führende Unternehmensberatung für Zahnärzte, initiiert zurzeit gemeinsam mit der

Firma Steiff eine Charity-Aktion der besonderen Art. Seit September 2004 ist das New Image Denti-Bärchen, ein Plüschteddy, der in einer limitierten Auflage von 2.004 Stück von Steiff hergestellt wird, das Maskottchen in zahlreichen Zahnarztpraxen und guter Freund vieler Kinder. Und das Tolle daran: Wer kauft, der hilft! 39 Euro gehen pro verkauften Bären direkt an die Stiftung Bärenherz e. V., die sich in Wiesbaden und Leipzig um die Betreuung schwerkranker Kinder und deren Eltern kümmert. Der Bär ist exklusiv entworfen von New Image Dental und der Firma Steiff. Er wird in 30 Arbeitsschritten von Hand gefertigt, besteht aus Mohair und trägt eine Zahnarztjacke und in der Jackentasche eine Zahnbürste. Als Zeichen der Limitierung ist er am linken Ohr mit dem vergoldeten Knopf und einer weißen, einzeln durchnummierten Fahne versehen!



Zu bestellen ist das Denti-Bärchen zum absoluten Sonderpreis von 89 Euro zzgl. MwSt. und 7 Euro Versandkostenpauschale unter der Telefon-Nummer 0 67 31/94 70 00 oder im Internet.

**New Image Dental übergibt ersten  
Scheck an Bärenherz – Eine bärenstarke Spende**

Einen ersten Spendenscheck über 15.000 Euro hat die auf Zahnärzte spezialisierte Unternehmensberatung New Image Dental in der Steiff-Galerie Wiesbaden an die Initiative Bärenherz Ende Oktober übergeben. Die Spende kam durch den Verkauf der ersten 400 Exemplare des „Denti-Bärchens“ zu Stande, ein Plüschteddy, den New Image Dental in Zusammenarbeit mit der Margarete Steiff GmbH kreiert hat. Die Initiative Bärenherz ist eine wohltätige Stiftung für schwerstkranken Kinder in Wiesbaden

## HERSTELLERINFORMATIONEN

und Leipzig, die keine staatlichen Zuschüsse erhält, sondern zu 90 % von Spenden abhängig ist. Durch die Kooperation mit der Margarete Steiff GmbH konnte New Image Dental die Idee, ein Maskottchen für die Zahnarztpraxis zu schaffen, verwirklichen. New Image Dental verzichtet vollständig auf Einnahmen und spendet den gesamten Verkaufserlös (39 Euro pro Bär) an Bärenherz. Das Denti-Bärchen wird in einer limitierten Auflage von 2.004 Stück gefertigt.



Bisher wurde es exklusiv von New Image Dental vertrieben. Seit Anfang November ist es darüber hinaus auch in der Steiff Galerie in Wiesbaden erhältlich. Der von Hand gefertigte, goldblonde Mohair-Bär ist ca. 33 cm groß und trägt eine Zahnarztjacke mit dem bestickten New Image Dental Logo auf der Brust. Er kann bei NID zu einem Preis von 89 Euro zuzügl. MwSt. und 7 Euro Versandpauschale bestellt werden. In der Steiff Galerie in Wiesbaden ist der Bär für 109 Euro zu haben. New Image Dental dankt allen Zahnärzten, die sich bisher an dieser Charity-Aktion beteiligt haben.

**New Image Dental GmbH**  
Agentur für Praxismarketing  
Mainzer Str. 5, 55232 Alzey  
E-Mail: [zentrale@new-image-dental.de](mailto:zentrale@new-image-dental.de)  
Web: [www.new-image-dental.de](http://www.new-image-dental.de)

### Markteinführung des elexxion claros war voller Erfolg

In den letzten zwölf Monaten hat sich bei der elexxion einiges bewegt. Die Markteinführung des elexxion claros war ein voller Erfolg. Genau dieses Gerät hat der Markt gebraucht. Ein durchdachtes Konzept macht diesen Systemlaser zum Spaltenprodukt. „Unsere Philosophie ist es, einen perfekten Service um den elexxion claros herum zu bieten“, erläutert Geschäftsführer Martin Klarenaar. „Dazu gehört auch unser außergewöhnliches ELSP (Schulungsprogramm), das Laserinteressierte über ca. vier Wochen lang intensiv begleitet. Ein Expertenteam berät in den verschie-

densten Teilbereichen. Zu der benannten Philosophie gehört auch die Aufklärung darüber, was mit einem Laser, gleich welcher Wellenlänge, geht oder nie gehen wird. Wir wollen unserem elexxion claros nicht irgendwelche Indikationen andichten. Wir arbeiten hart daran, dieses schlechte Image zu verbessern, um dem Laser die verdiente Positionierung zu verschaffen. Die enge Zusammenarbeit mit Opinion Leadern aus der internationalen Wissenschaft trägt einen sehr großen Teil dazu bei.“ Auch der Technische Geschäftsführer Schäfer ist der Meinung, dass man eine gute Selektion nur treffen kann, wenn man sich die richtigen Informationen einholt. „Jeder erwarte doch von einem Laserhersteller, dass er voll und ganz verlässlich ist. Dazu gehören drei Jahre Garantie, ein Vor-Ort-Service, gläserne Preislisten, die auch über Folgekosten informieren, die Möglichkeit einer Testphase usw.“ Der elexxion Hochleistungs-Diodenlaser ist heute ein Standardwerkzeug in der PA und in der Endo, das bestätigen unzählige Studien. Aber was nutzt er dem Anwender, wenn er nicht sicher sein kann, dass er bei internen Arbeiten auch tatsächlich die Leistung an der Faserspitze hat, die für eine Dekontamination sorgt? Es gibt Diodenlaser auf diesem Markt, die nur einen Bruchteil der Leistungen erreichen, die im Display angezeigt werden. „Kann man hier von Dosis-Sicherheit reden?“, fragt sich Klarenaar. „Ich freue mich über jeden Schritt des Marktes in Richtung Seriosität, und besonders auf die Neu-entwicklung unseres patentierten Kombinations-Lasers, den wir am 18. September 2004 unseren Anwendern vorgestellt haben und zu einem unglaublichen Preis anbieten werden. Natürlich ist jeder bis dahin ausgelieferte elexxion claros absolut unkompliziert nachrüstbar und auch das zu einem erstaunlich kleinen Preis.“ Endlich wurden Visionen zur Wirklichkeit. Die sehr gute wirtschaftliche Lage der elexxion GmbH erlaubt die Beteiligung an einem wissenschaftlichen Projekt, das bis heute konkurrenzlos ist. Dazu wird demnächst mehr zu erfahren sein. Mit Stolz berichtet Klarenaar über das erste Anwendersymposium, das in den Konferenzräumen des Unternehmens stattgefunden hat: „Ich gebe zu, dass ich anfangs ein wenig pessimistisch war, ob der Zeitpunkt nach einem Jahr der Markteinführung der richtige war. Aber über 100 Teilnehmer haben bewiesen, dass sie als Anwender des elexxion claros weitergebildet werden und Erfahrungen austauschen möchten. Ich bin sicher, dass alle

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.*



**DENTEK**



### **DENTEK LD-15**

#### **DIODENLASER 810 nm**

Von Zahnärzten für Zahnärzte entwickelt

#### **Einsatzgebiete**

Parodontologie (FDA zugelassen)  
Endodontie (FDA zugelassen)  
Chirurgie (FDA zugelassen)  
Überempfindliche Zahnhäuse  
Implantologie  
Aphthen-Herpes  
Biostimulation  
Bleaching

Bieten Sie Ihrem Patienten **mehr** Behandlungs-komfort und steigern Sie Ihren Anteil an Privat-liquidationen.

Erleben Sie den **DENTEK LD-15**  
in den Laser-Live-Seminaren.



**DENTEK**  
Medical Systems GmbH

Oberneulander Heerstraße 83 F  
28355 Bremen  
Tel.: 04 21/24 28 96 24  
[info@dentek-lasers.com](mailto:info@dentek-lasers.com)  
[www.dentek-lasers.com](http://www.dentek-lasers.com)

**Bitte senden Sie mir:**

- mehr Informationen über den Diodenlaser LD 15  
 Termine für Laser-Einsteigerkurse

Praxisstempel:

**Fax: 04 21/24 28 96 25**



hoch motiviert nach Hause gefahren sind und sich am folgenden Montag Gedanken darüber gemacht haben, wie man das Gerät noch effektiver einsetzen kann. Zur positiven Stimmung haben vor allem unsere Referenten beigetragen. Das komplette Spektrum des elexxion claros wurde durch Dr. Georg Bach, Dr. Michel Vock, Dr. Johannes Kleimann und Dr. Ludwig Suchan umfangreich mit vielen Tipps und Anregungen dargestellt. Es gab Videoaufzeichnungen und super Fotos verschiedenster OPs. Das alles war sehr praxisnah und dennoch wissenschaftlich untermauert. Allen Referenten sei auf diesem Wege nochmals herzlich gedankt. Leider hat Prof. Moritz aus persönlichen Gründen seinen Vortrag absagen müssen, ließ aber herzliche Grüße aus Wien ausrichten.

Dass es im nächsten Jahr wieder ein Symposium geben wird, ist für die Geschäftsführer absolut klar: „Wenn wir wieder 60 % der Anwender bei uns haben, ist das schon ein Erfolg. 2005 wollen wir 300 Gäste begrüßen, das ist ein erreichbares Ziel und wir freuen uns jetzt schon darauf.“

**elexxion GmbH**  
Fritz-Reichle-Ring 10, 78315 Radolfzell  
E-Mail: [info@elexxion.com](mailto:info@elexxion.com)  
Web: [www.elexxion.com](http://www.elexxion.com)

### **DGZI mit eigener Ausgabe des „my“ Patientenmagazins zum Thema „Zahnimplantate“**

Der Wunsch nach schönen, gepflegten und gesunden Zähnen ist heute in der Bevölkerung wesentlich ausgeprägter als noch vor einigen Jahren. Die Zahnedizin ist inzwischen durch ein breites The-

rapiespektrum in der Lage, Zähne zu erhalten oder bei Verlust nahezu vollständig zu ersetzen. Mit Hilfe des „my“ magazins unterstützt die DGZI aktiv ihre Mitglieder bei dieser nicht immer ganz leichten Aufgabe. Alle DGZI-Mitglieder und Abonnenten des Implantologie Journals erhielten das „my“ magazin zum Themenschwerpunkt „Zahnimplantate“ mit der Ausgabe 8/2004. Weitere Exemplare (10 Stk.: 30 €, 20 Stk.: 50 €, 40 Stk.: 85 € zzgl. Versandkosten) können bei Oemus Media bestellt werden.

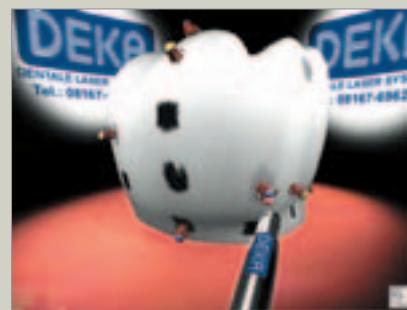
Das Magazin soll helfen, mehr Transparenz in die Implantattherapie zu bringen. Alle Indikationen, Möglichkeiten, aber auch Grenzen werden für Patienten verständlich erklärt und bebildert und erleichtern dem Behandler den Einstieg in mögliche Beratungsgespräche. Darüber hinaus enthält das Magazin Informationen und spannende Beiträge zu vielen anderen, nicht dentalen Themen, wie man sie auch in allgemeinen Publikumsmedien findet. Diese Themen bilden das Vehikel, den zahnmedizinischen Part an Informationen auf unterhaltsame Weise zu transportieren. Neben dem Heft zum Thema „Zahnimplantate“ ist bereits ein weiteres Magazin mit Schwerpunkt „Cosmetic Dentistry“ erschienen. Auch diese Ausgabe kann bei Oemus Media bestellt werden.

**Oemus Media AG**  
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig  
E-Mail: [info@oemus-media.de](mailto:info@oemus-media.de)  
Web: [www.oemus.com](http://www.oemus.com)

### **Moorhuhn ade – Laser Attack kommt!**

Viel Beifall erteilte auf dem 8. Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress in Leipzig die Vorstellung eines Wartezimmerspiels, bei dem mit Hilfe eines Lasers ein Zahn vor Kariesbefall gerettet wird. Dieses auf Initiative der Firma DEKA Dentale Lasersysteme (Freising) mit der Firma Dampsoft entwickelte Spiel, kann frei erworben werden, der Erwerb dient überdies einem guten Zweck. Grimmig blickt der rot behelmte Karies (*Streptococcus agalactiae*) auf den noch jungfräulichen Zahn. Bewaffnet mit einer Schlagbohrmaschine macht er sich auf den Weg, in der festen Absicht, unschöne Karies auf diesem Zahn zu hinterlassen. – So in etwa beginnt das für die Zahnarztwartezimmer entwickelte Spiel „Laser Attack“. Aufgabe des Spielers ist es, mit einem Laser auf den Zahn zu marschierenden Ka-

riesbakterien zu eliminieren und etwaige bereits entstandene Karies vom Zahn zu entfernen. Die erzielten Treffer werden hierbei durch ein ausgeklügeltes Punktesystem belohnt: Für jede mit Laserlicht eliminierte Bakterie gibt es Punkte. Sitzt eine Bakterie zu lange auf dem Zahn, wird die Stelle kariös. Karies können allerdings geheilt werden, wenn mit dem Laser auf die entsprechende Stelle geschossen wird. Je mehr Karies der Zahn hat, desto mehr Punkte werden wieder abgezogen. Die Spielsteuerung erfolgt sehr einfach, über die Pfeiltasten und mit der Maus. Der Sinn des Spieles ist, insbesondere Kinder auf spielerischer Weise die dekontaminierende Wirkung von Laserstrahlung in einer Zahnarztpraxis näher zu bringen. Der Laser wird durch dieses Spiel in den Augen der Kinder als ein interessantes Instrument erkannt, welches gegenwärtig



Gefahr vom Zahn fern hält und der Gesunderhaltung dient. Das Spiel ist ohne Altersbeschränkung von der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle freigegeben. Die Installation des Spieles erfolgt einfach durch Einlegen der CD-ROM in den Computer – der Spielstart erfolgt dann vollautomatisch.

Der Kostenbeitrag für das – übrigens von der gelieferten CD-ROM frei kopierbar – Spiel beträgt fünf Euro. Die Firma DEKA Dentale Lasersysteme bittet darum, diesen Betrag (oder gerne auch etwas mehr) als Spende für das Projekt „Netz für Kinder“ auf folgendes Konto zu überweisen:

Freundeskreis Kinder und Jugendhilfe e.V.  
Konto: 13706  
Genossenschaftsbank Unterallgäu  
BLZ: 731 600 00

Gegen Übersendung bzw. Faxen der Überweisungsträgerkopie an DEKA in Freising wird das Spiel umgehend und ohne weitere Kosten an Ihre Praxis versendet.

**DEKA Dentale Lasersysteme GmbH**  
Talweg 9, 85354 Freising







# Die „besondere Studie“

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Liebe Leserinnen und Leser,

„Wissenschaftliche Studien gibt es wie Sand am Meer!“ Diese Aussage mag zwar zutreffen, hilft in der täglichen Arbeit in der Zahnarztpraxis jedoch nicht unbedingt weiter. So wollen wir Ihnen – beginnend mit dieser Ausgabe

– ein oder zwei Literaturangaben, auf die wir bei unseren Recherchen gestoßen sind, in Abstractform zugänglich machen. „Kurz und knapp und doch praxisrelevant – dies ist unser Anliegen!“

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und Nutzen für Ihre Tätigkeit.

## Low-Level-Laser stimuliert die Knochen-Implantat-Interaktion

### Positiver Effekt auf Wundheilung und Attachment

Die Ausheilung und die Anbindung von Titanimplantaten werden durch eine Low-Level-Lasertherapie begünstigt. Khadral et al. testeten einen Gallium-Aluminium-Arsenid-Diodenlaser im Tierversuch: Die Laserapplikation hatte einen positiven Effekt auf Wundheilung und Attachment von Titanimplantaten. Kaninchen (n = 48) wurden in die proximalen Tibiae jeweils zwei münzförmige Titanimplantate mit einem Durchmesser von 8,25 mm und einer Höhe von 1,95 mm eingepflanzt. Die Tiere wurden zufällig auf eine bestrahlte und eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Die Bestrahlung mit dem Softlaser wurde unmittelbar nach der Operation aufgenommen und zehn Tage lang täglich durchgeführt. Acht Wochen nach der Verheilung wurde anhand eines Zugtests mechanische Haltbarkeit der Verbindung zwischen dem Knochen und 44 Titanimplantaten bewertet. Anschließend wurden die vier nicht abgezogenen Implantate von vier Kaninchen einer histomorphometrischen Analyse unterzogen.

### Schnellere Knochenreifung im bestrahlten Knochen

Die in Newton gemessene durchschnittliche Zugkraft der bestrahlten Implantate und der Kontrollgruppe betrug 14,35 (SD +/- 4,98) bzw. 10,27 (SD +/- 4,38), was auf eine Stärkung der funktionalen Anbindung acht Wochen nach der Low-Level-Lasertherapie (LLLT) schließen lässt (p = 0,013). Bei der histomorphometrischen Bewertung stellte sich heraus, dass die bestrahlte Gruppe über eine stärkere Knochen-Implantat-Anbindung verfügte als die Kontrollgruppe. Der Gewichtsanteil von Calcium und Phosphor war bei der bestrahlten Gruppe deutlich höher (p = 0,037) als bei der Kontrollgruppe (p = 0,034), was auf eine schnellere Knochenreifung in bestrahlten Knochen hindeutet.

*Khadra M, Rønold HJ, Lyngstadaas S P, Ellingsen J E, Haanæs H R; Low-level laser therapy stimulates bone-implant inertaction: an experimental study in rabbits; Clinical Oral Implants Research 15 (13) (Juni 2004):325–332.*

[www.iww-onlineservice.de](http://www.iww-onlineservice.de)

## D.Z.O.I.-Sektion Laserzahnmedizin geht mit Curriculum an den Start

Das Deutsche Zentrum für orale Implantologie e. V. (D.Z.O.I.) hat jetzt eine neue Sektion zur Laserzahnmedizin gegründet. Der Verband bietet neben Fortbildungen und Einsteigerseminaren im Mai 2005 erstmals auch ein Curriculum zum Erreichen eines Tätigkeitsschwerpunktes „Laserzahnmedizin“ an.

Konkretes Anliegen der D.Z.O.I.-Lasersektion ist die La- serausbildung der Verbandsmitglieder wie auch weiterer Interessenten. Anfang Mai nächsten Jahres bietet das D.Z.O.I. daher am Gardasee ein Curriculum zum Tätig- keitsschwerpunkt Laserzahnmedizin an, in Zusammen- arbeit mit der Universität Wien, Prof. Andreas Moritz, so- wie der European Society of Oral Laser Applications (ESOLA). Das Modul I findet innerhalb eines 3-Tages-In- tensivkurses vom 5.–7. Mai 2005 in Albisano (Italien) am Gardasee statt. Das Modul II wird von der ESOLA in Wien bestritten werden, die auch Partner und Unterstützer der D.Z.O.I.-Sektion Laserzahnmedizin ist. Das Modul II kann wahlweise vom 16.–18. Juni oder vom 15.–17. September 2005 belegt werden.

Wie der wissenschaftliche Leiter Dr. Bach von der

D.Z.O.I.-Lasersektion jetzt erläuterte, will das D.Z.O.I. seine Aktivitäten der 90er Jahre für die Laserzahnheil- kunde durch die Lasersektion intensivieren: „Wir haben mit der Gründung der Sektion für Laserzahnmedizin die bisher schon gewachsenen Strukturen und Einzelaktio- nen des D.Z.O.I. nun erfolgreich gebündelt.“

### Informationen unter:

Deutsches Zentrum für orale Implantologie e. V. (D.Z.O.I.)  
Hauptstraße 7a, 82275 Emmering  
Tel.-Hotline: 0 18 05/01 23 12, Fax: 0 81 41/53 45 46  
Web: [www.dzoi.org](http://www.dzoi.org)

# Laser-Symposium im Rahmen des 34. Jahreskongresses der DGZI

## Geglückte Premiere: Die Fachgesellschaften entdecken den Laser

*Mit über 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, einem hochrangig besetzten Referentenpool und einem facettenreichen, anspruchsvollen wissenschaftlichen Programm, kann der 34. Jahreskongress der DGZI in Mannheim zu Recht als großer Erfolg bezeichnet werden.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Mit dazu beigetragen hat sicherlich der Mut der Veranstalter, neue Wege zu gehen, hierzu gehörte unter anderem die Integration eines Symposiums innerhalb des Kongresses, welches von dem mitveranstaltenden Deutschen Zentrum für orale Implantologie (D.Z.O.I.) ausgerichtet wurde. Eine stattliche Anzahl namhafter Referenten berichteten über ihre Forschungstätigkeit und Erfahrungen aus dem Bereich „Laser und Implantologie“.

Trotz der Platzierung des Symposiums am Donnerstagmittag war der Zuspruch enorm; der Raum des PODIUMS 7 „Schwerpunkt Laser“ war nicht nur bis auf den letzten Platz besetzt, es mussten sogar mehrfach Stühle nachgeholt werden, leider blieb trotz dieser Bemühungen einigen Zuhörern nicht erspart, die Vorträge im Stehen genießen zu müssen. Nach einem kurzen Grußwort des D.Z.O.I., welches Kollege Dr. Pascal Black (Germerring) übermittelte und der auf die neu gegründete Sektion Laserzahnmedizin des D.Z.O.I. und die intensive Zusammenarbeit mit der ESOLA verwies, übergab er das Wort an Dr. Georg Bach (Freiburg), der neben der Durchführung der Moderation auch für das wissenschaftliche Programm verantwortlich zeichnete.

Kollegen Dr. Manfred Wittschier war es vorbehalten, den ersten Beitrag des Symposiums beizusteuern, er be-

richtete über den „Einsatz des CO<sub>2</sub>-Lasers in der Implantologie“. Anhand zahlreicher klinischer Fallbeispiele vermochte der Referent dem Einsatz des Karbondioxidlasers mit 10.600 nm in der präimplantologischen, chirurgisch-operativen und Recallphase darzustellen. Wittschier legte hierbei besonderen Wert auf die Feststellung, dass keine thermischen Schäden an Implantat und Knochen durch die Laserlichtapplikation zu erwarten sei. Voraussetzung hierfür sei allerdings das Einhalten spezifischer Leistungsparameter. Besonders beeindruckten die direkt postoperativen Bilder (1. p.o. Tag), die außergewöhnlich geringen Schwellungen der Patienten, besonders angesichts der Invasivität der durchgeführten Eingriffe, zeigten.

Prof. Dr. Friedhelm Bürger stellte gleich zu Beginn seiner Ausführungen klar: „Die Schnittmenge zwischen Implantologie und Laserzahnheilkunde ist groß.“ Letztendlich basierte Laserzahnheilkunde auf thermischer Wirkung, strikt zu beachten sei, dass die applizierte Energie im physiologischen Bereich bleibe. Prof. Bürger stellte alle gängigen Lasersysteme in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde vor und verwies auf deren Wertigkeit. Ein Credo des Referenten zum Schluss seiner Ausführungen: „Der Einsatz des Lasers bedingt einen DENKENDE





Operateur, z.B. für die Entscheidung, ob der Einsatz des monochromatischen Lichtes Sinn macht oder nicht.“ ZA Olaf Oberhofer, der über die „Anwendungen des Er:YAG-Lasers in der Implantologie“ berichtete, sieht den Laser als integralen Bestandteil eines bewährten praxisreifen Therapiespektrums. Besonders werde der Laser den aktuellen Anforderungen, die seitens der Patientenschaft an die Therapeuten gestellt werden, gerecht: „Minimalinvasiv und atraumatisch – dies ist das Gebot der Stunde“ – dies das Resümee des Referenten. Oberhofer stellt das breite Anwendungsspektrum des Er:YAG-Lasers in Kons/PAR und Implantologie dar. Besonders gefielen hier die klinischen Bilder, die Osteoplastiken mit dem Er:YAG-Laser zeigten. „Laser wird zum Selbstläufer“, so Oberhofer, da die Patienten gerne den multifunktionellen Einsatz des Lasers akzeptieren und vermehrt sogar einfordern. Quasi ein Heimspiel hatte Dr. Frank Gebert, der als Oberkochener Zahnarzt die Flagge Baden-Württembergs in der nordbadischen Metropole Mannheim, die den Kongress beheimatete, hochhielt. Dr. Gebert berichtete, ausgehend von einem enormen klinischen Erfahrungsschatz, über die Integration des Diodenlasers (810 nm Wellenlänge) in sein parodontologisch-implantologisches Behandlungskonzept. Neben der Dekontamination sieht Gebert den Lasereinsatz auch bei der Entfernung des Granulationsgewebes als enorm wichtig an; gleichzeitig betonte der Referent: „Das beste Implantat ist das, was nicht gesetzt werden muss!“, gerade mit Hilfe der Laserlicht-Dekontamination gelingt es heute Zähnen eine langfristige Prognose zu geben, die früher als verloren eingestuft worden sind. Auch flossen gnathologische Erkenntnisse in die Ausführungen des Referenten ein.

Zweifellos ein Highlight des wissenschaftlichen Programms:

Dr. Winand Olivier berichtete über „Implantatbettpräparation mittels Er:YAG-Laser“.

Nach einem kurzen historischen Abriss über die histori-

schnen Versuche der Knochenbearbeitung mittels Laser berichtet Olivier über seine Erfahrungen mit der Er:YAG-Wellenlänge. Als Vorteile des Lasers gegenüber Trepan und Fräse gab der Referent die saubere Präparation und die homogene und originäre Knochenstruktur an. Dies konnte der Referent anhand zahlreicher faszinierender Bilder und beeindruckender Statistiken belegen. Olivier sieht den Er:YAG-Einsatz für die Implantatbettpräparation als voll geeignet an, dies gelte auch für computernavigierte Verfahren.

In idealer Weise schloss sich das Referat von Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz an. Der an der Universität Düsseldorf arbeitende Wissenschaftler, der gleichzeitig auch Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Laser Zahnheilkunde (AGLZ) ist, führt in seinem Vortrag „Therapie periimplantärer Infektionen mit dem Er:YAG-Laser“ aus, dass die Einstellungswerte 100 mJ/10 pps sich als ideal für die Periimplantitistherapie herausgestellt hätten. Neben einer signifikanten Schädigung der gramnegativen anaeroben Keime werden durch das Laserlicht ideale Voraussetzungen für eine Restitio ad integrum geschaffen. Nach Lasereinsatz in der Parodontologie (hier dann die Einstellung 160 mJ und 10 pps) werden sogar Neubildungen von Zement an den laserbehandelten Oberflächen beobachtet. Die bakterizide Wirkung des Er:YAG-Laser liegt bei über 90 Prozent. Allerdings bedingen die Faserspitze (KaVo-Gerät) ein vorsichtiges Vorgehen (Frakturgefahr) und das Einhalten von Pausen (Vermeiden von Erwärmungen) nach 2,5 Minuten Laserlicht-Applikation. Ebenfalls sieht Schwarz eine hohe Wertigkeit des Lasers im Recall.

Dr. Michael Claar berichtete über eine „Modifizierte Vestibulumplastik mit Diodenlaser bei Sofortimplantation“. Claar sieht als Voraussetzungen für eine Sofortimplantation das Vorhandensein einer intakten bukkalen Lamelle, das Fehlen einer Ostitis sowie die Primärstabilität des Implantats. Besonders gefiel der präsentierte Patientenfall einer zum Zeitpunkt der OP 33-jährigen Pa-

tientin mit einem nicht erhaltungswürdigen mittleren oberen Schneidezahn. Bei der Patientin wurde direkt nach Entfernung des Zahnes eine Sofortimplantation durchgeführt, die durch eine trapezförmig durchgeführte Vestibulumplastik mit Lippenbandplastik ergänzt wurde. Durch dieses laserunterstützte durchgeführte Vorgehen konnte ein Zug auf den Lappen vermieden und das gesamte Weichteilniveau nach koronal verschoben werden.

Den Schlusspunkt des wissenschaftlichen Programms des Laser-Symposiums stellte der Beitrag von Dr. Georg Bach dar, der über eine „Kombinationstherapie der Periimplantitis mittels Diodenlaserdekontamination und Augmentation mit Ostim“ berichtete. Seit 1994 ist die dekontaminierende Wirkung der Diodenlaserwellenlänge (810 nm) bekannt, die bei Einhaltung der Parameter  $t_{max}=20$  Sekunden und  $p=1,0$  Watt zudem gewährleistet, dass keine schädlichen thermischen Wirkungen auf die periimplantären Gewebe entstehen. Wird nun

diese bewährte Dekontamination mit der Augmentation des periimplantären Defektes mit dem nanokristallinen Ostim kombiniert, dann ergebe sich, so Bach, ein sicheres, praxistaugliches Verfahren zur Therapie der Periimplantitis. Besonders die einfach durchzuführende randständige Augmentation der Defektsituation durch das pastöse Ostim empfiehlt sich auch für den Therapeuten, der sich bis dato noch nicht mit der Therapie der PI befasst hat, an. Die Rezidivquote bei dem in der Studie untersuchten Patientengut lag signifikant unter der, die mit konventionellen, nicht laserunterstützt durchgeführten Verfahren erzielt werden.

Intensive und interessante Diskussionen schlossen sich an die jeweiligen Vorträge an. „Sie sehen, das Interesse am Laser ist ungebrochen!“ – dies vielleicht das schönste Lob für die Veranstalter zu Ende der Session aus dem Munde eines Teilnehmers. So wird der Weg der Integration der Laserthematik in die Programme der Fachgesellschaften weiter verfolgt werden, so ein erstes zufriedenes

## D.Z.O.I. – Curriculum Implantologie

*Das neue Curriculum Implantologie des Deutschen Zentrums für orale Implantologie e. V. (D.Z.O.I.) fand erstmals vom 30. August bis 3. September 2004 statt. Der Theorieblock an der Universität Göttingen begann mit der Begrüßung und Einführung durch Prof. Dr. mult. H.-G. Jacobs, Direktor für zahnärztliche Chirurgie der Universität Göttingen.*

DR. SVEN HOTZ/STETTEN

Nach einer Begrüßungsrede durch Prof. Dr. mult. H.-G. Jacobs, Direktor für zahnärztliche Chirurgie der Universität Göttingen, wurde den Teilnehmern Herr T. Grosse von der Firma TIOLOX Implants vorgestellt. Das Unternehmen stellte freundlicherweise das notwendige Equipment für die Phantomkurse zur Verfügung. Anschließend eröffnete Dr. B. Kirchner den Unterricht mit der Vorstellung verschiedener Implantatsysteme. Er betonte hierbei, dass es für den noch nicht so erfahrenen Kollegen wichtig sei, sich am Anfang einfacher Fälle anzunehmen. Das perfekte Implantatsystem gibt es jedoch nicht, so Dr. Kirchner. Jedes System habe seine Vorteile und natürlich auch seine vermeintlichen Nachteile, die auch schon teilweise zum Untergang eines Systems geführt hatten. Den Curriculumteilnehmern wurden Problemfälle gezeigt, die mit früheren Implantatsystemen aufgetreten sind. Nach dieser Standortbestimmung stellte Herr T. Grosse das TIOLOX Implantatsystem vor. Zusammen mit Dr. Kirchner erklärte er den Teilnehmern das operative Vorgehen mit dem System, sodass am Nachmittag mit dem Phantomkurs begonnen werden konnte.

Im Phantomkurs durfte selbstverständlich nicht ohne vorherige Planung „losimplantiert“ werden. Prof. Dr. Dr. Engelke stellte das von der Universität Göttingen entwickelte Programm IMPLAN vor, mit dem dem implantologisch tätigen Zahnarzt ein sehr einfaches Hilfswerkzeug an die

Hand gegeben werden kann, ohne jedoch die wichtigen Aspekte in der implantologischen Planung zu vernachlässigen. Am Anfang steht hierbei eine Kurzanamnese, die über eine etwaige Implantation entscheiden kann. Natürlich spielt bei der Planung auch der Patientenwunsch eine Rolle. Eine Besonderheit des IMPLAN Programms ist die zahnbezogene Einteilung des Kieferknochens beim Vertical Bonemapping nach der ASCI-Klassifikation. Im Rahmen des e-learnings wurden mit Hilfe der IMPLAN Software zahlreiche Planungen durch die Kursteilnehmer durchgeführt. Im praktischen Teil des Phantomkurses wurden mit Hilfe von GOS-Modellen sowie der dazugehörigen Röntgen- und Laborschablone im Unterkiefer im interforaminalen Bereich je vier Implantate gesetzt.

Am zweiten Tag wurde in einer Live-OP in der so genannten „weißen Zone“ für die Kursteilnehmer eine Sinuslift-OP mit der minimalinvasiven OP-Technik (SALSA-Technik) unter Odontoskopkontrolle durchgeführt. Hierbei wird nur ein kleines Fenster, im Gegensatz zur klassischen Tatum-Technik, im Bereich des oberen 6ers präpariert, sodass das Paräparationsbesteck für die Elevation des Sinusepithels gerade hindurchpasst. Im Anschluss an die OP wurde die Problematik der gleichzeitigen Implantation erläutert. Bevor es nachmittags abermals in den Phantomkurs ging, demonstrierte Frau Dr. S. Sennhenn-Kirchner, welche Möglichkeiten der osteoplastischen Maßnahmen



Curriculumsteilnehmer der D.Z.O.I. – Curriculum Implantologie.

im Allgemeinen und für die Phantomarbeiten im Speziellen anwendbar sind. Bei den anschließenden Phantomarbeiten wurden folgende OPs am Modell durchgeführt: Ein Sinuslift nach Tatum, ein Sinuslift nach der SALSA-Technik, ein Bone spreading und simultane Implantation, eine Augmentation mit Titanmeshes und eine so genannte Umkehrosteoplastik.

Am dritten Tag des akademischen Blockunterrichts führte Prof. Engelke das Auditorium in die 30-jährige Geschichte der Implantologie und die Prinzipien der Knochenpräparation. Im Anschluss daran gab Frau Dr. Capobianco einen Ausblick auf die „aktuellen Kurskonzepte“, die die Universität Göttingen in Argentinien anbietet. Nach dieser „lateinamerikanischen Exkursion“ folgte die Besprechung und Bewertung der Phantomergebnisse vom Montag, an welchem jeder vier intraforaminale Implantate setzte. Zu diesem Zweck wurden vom Modell OPGs und transversale Aufnahmen angefertigt. Für jeden Teilnehmer bewertete das Auditorium die OP-Ergebnisse mit bis zu maximal drei Punkten. In diesem Zusammenhang wurde die Primärstabilität von Implantaten und die Möglichkeit der Sofortbelastung diskutiert.

Nach einem Bericht über den aktuellen Stand der Distraktionsosteogenese wurden augmentative Maßnahmen vorgestellt. In vielen Fällen, so Prof. Engelke, komme die Implantologie nicht ohne diese Verfahren aus. Zur Sprache kamen neben der Morphologie der ein- bis mehrwandigen Defekte, der vertikalen und horizontalen Defizite die verschiedenen Möglichkeiten der Rekonstruktion. Abgerundet wurde dieser dritte Kurstag wieder mit einer Stunde e-learning bzw. Planungen von Implantationsfällen.

Prof. Jacobs eröffnete diesen Seminartag mit einem Vortrag über Knochenersatzmaterialien. Die verschiedensten Ersatzmaterialien wurden angesprochen, angefangen bei dem autologen Ersatz bis hin zu den alloplastischen Materialien. In der Abteilung von Prof. Jacobs wird jedoch das Tricalciumphosphat als das Knochenersatzmaterial der Wahl eingesetzt. Vor allem das phasenreine  $\beta$ -TCP zeigt durch seine verbesserte Resorptionsrate eine gute Organisation neuen Knochens. Letztendlich jedoch gibt es auch hier kein Geheimrezept und jeder verantwortungsvolle Operateur muss die Entscheidung, welche Materialien er verwendet, alleine verantworten.

Zur Auflockerung des Kurstages wurden anschließend drei

Gruppen gebildet. Die erste Gruppe begab sich in die Röntgenabteilung, wo OA Dr. B. Kirchner den Volumen-tomograph New-Tom demonstrierte. Für schwierig zu plante-nende Fälle und Extrem-situationen erlaubt diese Röntgen-technik auch Aussagen im dreidimensionalen Bereich. Die Gruppe 2 fand sich bei Prof. Engelke ein, der nochmals die Herstellung der Röntgen- bzw. Bohrschablone demonstrierte. Die Gruppe 3 hielt sich derweil in der chirur-gischen Ambulanz auf, um die Nachsorge der implantier-ten Patienten zu beobachten. Mit OÄ Dr. S. Sennhenn-Kirchner wurden die Fälle nochmals sowohl klinisch wie auch röntgenologisch durchgesprochen.

Der Nachmittag stand ganz im Zeichen der verschiedenen Indikationsklassen und deren spezielle benötigte Planung vom Einzelzahnimplantat in der Front über den zahnlosen Kiefer bis zum stark atrophierten Unterkiefer. Den Ab-schluss des Tages bildete die Implantatstatistik. Belegt durch Studien, die mit Hilfe von medline untersucht wur-den und bestimmten geforderten Parametern entsprachen, konnte für alle Versorgungsformen eine 90%ige Er-folgsquote nach zehn Jahren festgestellt werden.

Am letzten Tag des akademischen Blockunterrichts des Curriculums Implantologie ging Prof. Engelke nochmals auf die Problematiken des Sinuslift ein. Zuvor wurde die Einteilung der Sinusboden-augmentation nach MISCH durchgesprochen und diskutiert, wann einzeitig und wann zweizeitig vorgegangen werden sollte. Natürlich gehört zu einer guten Ausbildung auch das Handling von Pro-blemen, die nach einer Implantation auftreten können. In die-sem Zusammenhang war ein Schwerpunktthema die Peri-implantitis. Frau OÄ Dr. S. Sennhenn-Kirchner unter-suchte im Rahmen einer Studie die verschiedenen Mög-lichkeiten – sowohl mechanisch, thermisch wie auch chemisch.

Zum Abschluss der Kurswoche stand ein schriftlicher Test an, um den Lernstoff der Woche zu rekapitulieren und den Wissensstand zu überprüfen.

### Resümee

Für alle Kursteilnehmer war dies sicherlich eine sehr er-eignisreiche Woche. Innerhalb dieser Zeit wurde das ganze Spektrum der Implantologie mit all seinen Randge-bieten beleuchtet, was der Zielsetzung eines akademischen Curriculum-Teils entsprach. Besonders faszinie-rend erschien mir der Phantomkurs. Das Ausprobieren an den Modellen ist sehr realitätsnah. Im Namen aller Teilnehmer möchte ich mich an dieser Stelle bei dem gesamten Göttinger Team bedanken, dem wirklich nichts zu viel war und es schaffte, bereits nach kurzer Zeit eine richtig fa-miliäre Atmosphäre unter den Teilnehmern zu schaffen, wie es eben auch beim D.Z.O.I. so üblich ist.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Sven Hotz  
Frohrstetterstr. 4, 72510 Stetten  
E-Mail: [info@dr-sven-hotz.de](mailto:info@dr-sven-hotz.de)

# Dream Team mit Er:YAG und CO<sub>2</sub> elegant in Hart- wie Weichgewebe

## Erfahrungsaustausch zu Kombilaser Opus Duo EC in Schwerin

Interessante Vorträge erfahrener Referenten, offene, fast familiäre Gesprächsrunden und persönlicher Erfahrungsaustausch kennzeichneten das erste Anwender- und Informationstreffen für den Opus Duo EC, das Lasersystem aus CO<sub>2</sub>- und Erbium:YAG-Anteil, am 2. Oktober 2004.

DR. DOREEN JAESCHKE/BRUCHHAUSEN-VILSEN

Ausrichter Omnilas, der deutsche Vertriebspartner von Lumenis, dem weltgrößten Hersteller von medizinischen Laser- und Lichtsystemen, bot im Hotel Crown Plaza in Schwerin Anwendern aus ganz Deutschland Expertenvorträge und Hilfe in Fragen des Praxismarketings und betriebswirtschaftlichen Fragen durch die Partner medicen und dent.vision.

„Die Kinderbehandlung ist für mich ein Haupteinsatzgebiet für den Opus Duo. Auch bei kleineren Kindern kann man nur mit Wasser arbeiten, ohne Vibration. Das gibt Kindern, Eltern und auch dem Behandler ein gutes Gefühl“, meinte Dr. Kristin Mehmke aus Chemnitz. „Ich bin begeistert von der PA-Behandlung mit dem Laser, aber auch von den Möglichkeiten, die der sofortige Wechsel zwischen den beiden Laserarten bringt“, fasste Dr. Wolf-Ullrich Mehmke seine Erfahrungen zusammen. Gleich der erste Teil des Tages war für die Meinungen und Erfahrungen der eingeladenen Anwender des Opus Duo EC reserviert. Bisher musste sich der Laseranwender immer entscheiden zwischen Hart- und Weichgewebe, Kons und Chirurgie. Mit seiner Kombination aus zwei bewährten praktisch verwendeten Lasern verlagert das neue System Opus Duo EC diese Entscheidung direkt an den Behandlungsstuhl und eröffnet dadurch ein wesentlich größeres Einsatzspektrum. Das einfache Umschalten zwischen dem Erbium:YAG-Anteil zur Bearbeitung von Hartgewebe und dem CO<sub>2</sub>-Anteil für die Weichgewebschirurgie macht den Weg frei. Je nach Vorliebe des Behandlers variieren dementsprechend auch die Erfahrungen der anwesenden Zahnärzte.

Dr. Hubert Stieve (Rendsburg) betonte sowohl die Vorteile bei der minimalinvasiven Präparation von Schmelzverfärbungen als auch die Möglichkeit eine subgingivale Karies am Kronenrand kombiniert in Hart- und Weichgewebe zu versorgen: „Auch in einigen Fällen rezidivierender Parodontitis war der Laser sehr erfolgreich.“ In der Implantologie könne Stieve auf die Gingivastanzung verzichten bei besserer Gingivaausformung: „Bei spitzem Kieferkamm kann man sogar mit dem Laser vorkörnen.“ Dr. Rochoy (Bielefeld) favorisierte die Hybridbehandlung mit Laser und konventionellen Methoden. Er vermerkte nach Kavitätenpräparation mit dem Laser eine geringere Empfindlichkeit, zu-



Dr. Gerhard Will im Erfahrungsaustausch mit den Teilnehmern.

dem eine deutliche Verbesserung der PA-Behandlung und große Vorteile bei der Korrektur von Bändchen. Etwa 20 Zahnärzte wenden den Opus Duo EC in der BRD bereits an, einige erst seit wenigen Wochen. Über die enormen Vorteile dieses Lasersystems waren sich die Teilnehmer einig, stellten jedoch auch einige immer noch kursierende Missverständnisse klar. Der Laser könne zwar viel, aber nicht alles. Ganz schmerzfrei ist auch die Laserbehandlung nicht immer, jedoch wesentlich schmerzärmer. Kavitätenpräparation ist ohne Vibration hingegen mit Sterilisation möglich. Nach chirurgischen Eingriffen verzeichneten alle Anwender weniger Schwellungen, Komplikationen und Nachblutungen.

Prof. Dr. Sünnig (Universität Greifswald) skizzierte die Einsatzgebiete des CO<sub>2</sub>-Lasers in der Zahnheilkunde und verdeutlichte als Kieferchirurg vor allem den Einsatz in der Chirurgie. Insbesondere die Lippen- und Zungenbändchen könnten damit ohne große OP schneller und oft sogar ohne Naht versorgt werden. Bei älteren Patienten ließe sich damit einfacher als bisher ein besseres Prothesenlager schaffen, ohne Krankenhausaufenthalt. Sünnig stellte weitere Vorteile der Laserbehandlung heraus bei der Leukoplakiebehandlung, Speichelsteinfreilegung und Exzision eines Zungenfibroms bei Gerinnungsstörungen.

Der Schweizer Experte Dr. Carl Bader (Universität Genf)

bestach mit aussagekräftigen Bildern und einem beeindruckenden Überblick zu den vielfältigen Anwendungen. Er verwendet den Laser nur dann, wenn die Laserbehandlung mindestens besser als die Routinebehandlung zu bewerten ist. Eindrucksvoll untermauerte er dies mit den Ergebnissen einer Studie zur Randdichte von Kompositfüllungen. Seine Anforderung und oberes Segment der Materialien lagen bei konventioneller Behandlung bei 80 Prozent, bei Laseranwendung (mit Finieren durch Laser) jedoch über 90 Prozent. Bader bestätigte, dass in Genf bereits im Studentenkurs an den Laser herangeführt werde. Epulisentfernung, Implantatfreilegung, Exzision großflächiger Fibrome am Gaumen – selbst Eingriffe an der Zunge oder an Arealen mit hohem Blutungsrisiko führt Bader mit dem Laser ambulant durch und zeigte die bestechenden Ergebnisse. Erfolg und weniger Narbenbildung verspricht er auch bei der Behandlung von Lippenherpes in einem sehr frühen Stadium. Weniger Probleme mit postoperativen Entzündungen führte Bader auf einen Verschluss der Lymphgefäßbeim Einsatz des CO<sub>2</sub>-Lasers zurück. Bei Kindern nutzte er den Laser zur Papillektomie vor Füllung, zur Pulpotomie, Caries-profundata-Therapie (Dehydration) sowie zur Freilegung eines verlagerten Zahnes vor KFO-Behandlung.

Über betriebswirtschaftliche Faktoren und auf die Praxis und Inhaber zugeschnittenen Analysen mit der Möglichkeit einer Prognose über mehrere Jahre, informierte Jochen Engeland (dent.vision GmbH, Rendsburg). Per Computerprogramm kann er nach genauen Angaben sogar einen Blick in die Zukunft einer Investition wagen oder bestimmen, welche Art der Finanzierung sich auf mehrere Jahre eher rentiert. Um Praxis-



Dr. Gerhard Will und begeisterte Anwender.

marketing und Strategien zur Einführung und Anwendung des Lasers ging es in dem sehr anschaulichen Vortrag von Alfred Lange (Medicen, Chemnitz). Insbesondere die Rolle des Teams wurde dabei noch einmal herausgestellt. Nach einem Vortrag in Münster eigens angereist, stellte Dr. Gerhard Will aus Lünen, einer der wohl bekanntesten Experten auf diesem Gebiet, zahlreiche Fälle aus seiner Praxis in Wort und Bild vor. Nach Ortswechsel in die Praxis von Dr. Karin Meyerink setzte Dr. Will die Behandlung hautnah an mehreren Patienten fort, unter den interessierten Blicken aller Anwesenden. Der Schweriner Patient Frank Buchheister kommentierte seine Behandlung: „Ich habe gar nichts gemerkt, nur ein Knistern gehört. Sonst war es völlig schmerzlos.“ Er ließ sich nach Kariesexkavation mit Erbium-Laser und Gingivektomie mit CO<sub>2</sub>-Laser konservernd versorgen. Zunächst habe ihn der Klang von Science-Fiction gereizt, nun würde er diese Behandlung gern wieder in Anspruch nehmen.

Nicht nur der Patient, auch die angereisten Anwender waren von diesem Tag in Schwerin begeistert, besonders vom Austausch in angenehmer, fast schon familiärer Atmosphäre. Dres. Kristin und Wolf-Ullrich Mehmke schätzten insbesondere die interessanten Vorträge erfahrener Laserbehandler und die anschauliche Weitergabe ihrer mehrjährigen Erfahrungen mit unterschiedlichen Lasern: „Diese Treffen sollten viel häufiger stattfinden.“ Dr. Klaus Rocholl aus Bielefeld unterstrich: „Das Konzept des Anwendertreffens ist richtig gut. Insbesondere die unter Kollegen ausgetauschten Erfahrungen kann kein Manual ersetzen.“ Er betonte die sehr gute Akzeptanz des Lasers und den Bedarf bei seinen Patienten. Abschließend ergänzte er begeistert: „Ich möchte diesen Laser nicht mehr missen.“

ANZEIGE

## CURRICULUM IMPLANTOLOGIE



### ZERTIFIZIERTE WEITERBILDUNG IN EINEM JAHR

#### Die Vorteile auf einen Blick

- Eine Woche konzentrierter Blockunterricht an der Universität Göttingen
- Dezentrales Chairside Teaching in Ihrer Nähe
- „Schneller und kompakter gelingt der Einstieg in die orale Implantologie woanders kaum“ (ZWP 1/04)



#### Information und Anmeldung:

Deutsches Zentrum für orale Implantologie e.V.  
Hauptstraße 7a, 82275 Emmering  
Telefon-Hotline: 01805.012 312  
Fax: 08141.53 45 46, [www.dzoi.org](http://www.dzoi.org)

NEU AB 2005: CURRICULUM LASERZAHNHEILKUNDE

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Doreen Jaeschke  
Sulinger Str. 59  
27305 Bruchhausen-Vilsen  
E-Mail: [doreen\\_jaeschke@web.de](mailto:doreen_jaeschke@web.de)

# 1. *elexxion-Symposium am 18.09.2004 in Radolfzell*

Die in Radolfzell am Bodensee beheimatete Fa. elexxion gehört in der Tat zu den „Youngsters“ der Branche. So mag es zunächst verwundern, dass bereits nach gut einem Jahr nach Verkaufsstart der Claros-Produktreihe ein Symposium abgehalten wird. Der Grund hierfür liegt im Wesentlichen im großen Verkaufserfolg der Diodenlaser vom Bodensee begründet. So fanden weit mehr als 100 Anwender und Interessenten den Weg nach Radolfzell.

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU



Glücklich gewählt auch der Tagungsort: Das RIZ, in dessen Komplex auch die elexxion Produktion beheimatet ist, bot nicht nur ein überaus angenehmes Ambiente für Vorträge und Pausen zugleich, sondern zeigte sich auch infrastrukturell ideal für die Veranstaltung gerüstet. Die „elexxion-Macher“ Martin Klarenaar, der für Verkauf und Marketing verantwortlich zeichnet und Olaf Schäfer, Forschungs- und Entwicklungschef, hatten ein hochwertiges ganztägiges Programm mit mannigfaltigen Facetten auf die Beine gestellt.

## *Wissenschaftliches Programm*

Zunächst kam die Wissenschaft zum Zuge – Dr. Georg Bach, Freiburg im Breisgau, war es vorbehalten, den Einführungsvortrag zu halten. „10 Jahre Diodenlaser“, dies der Beitrag aus der nahen Breisgaumetropole, in der seit 1994 an der Universitätszahnklinik intensive Forschungsarbeit am Injektions- oder Diodenlaser geleistet wurden.

Nicht nur die wesentlichen Studien über die erste Diodenlaser-Gerätegeneration, die vornehmlich im cw-mode betrieben wurde, auch die für die aktuellen Geräte mit Hochpulstechnik kamen aus der Freiburger For-

schungsgruppe. So konnte der Referent sichtlich befriedigt gegen Ende seines Beitrages feststellen, dass die Diodenlaser-Wellenlänge zu den am besten Erforschten der gesamten Zahnheilkunde gehört, weit über 300 Studien sind zurzeit verfügbar. Haupteinsatz des Injektionslasers ist in der Parodontologie, Periimplantitisbehandlung („Dekontamination“) und in der zahnärztlichen Chirurgie sowie im laserunterstützten Bleaching und in der ÜZ-Behandlung zu suchen. Gerade für den Bereich der Dekontamination verfügt die 810 nm Wellenlänge über umfangreiche und anerkannte Langzeitstudien. Eine rege Diskussion im Anschluss an den Vortrag zeigte einerseits das rege Interesse des Auditoriums, belegte andererseits angesichts der Tiefe der Fragestellungen auch, dass sich zahlreiche Anwender von elexxion Produkten mittlerweile tief in die Lasermaterie eingearbeitet haben.

Wie breit das Indikationsspektrum heutiger Diodenlaser geworden ist, zeigten weitere Referate des wissenschaftlichen Programms: „Chirurgie in Perfektion“, in der Tat ein Thema mit hohem Anspruch, das sich Dr. Michel Vock ausgewählt hatte, aber, um es vorwegzunehmen, er wurde diesem Anspruch gerecht. Resümee des Referenten: Dank der Hoch-, Kurzpulstechnik hat sich das Schneideverhalten von Diodenlasern wesentlich verbessert,



Forschungs- und Entwicklungschef Olaf Schäfer (links) und Martin Klarenaar, Verkauf und Marketing.

Breite des Schnittes und Wundrandbeschaffenheit sind nicht nur im Vergleich zu den früheren cw-Geräten wesentlich verbessert, nein, diese reichen nun nahezu an die Qualität, wie mit einem CO<sub>2</sub>-Laser erzielt, heran. Gleichermaßen überzeugend in Wort und Bild wie sein Vorrredner gab sich Dr. Ludwig Suchan, der über „Endo in Perfektion“ berichtete. Dieser Beitrag stieß nicht umsonst auf hohes Interesse seitens des Auditoriums, konnte Suchan doch in zahlreichen Fallbeispielen die hohe Erfolgsquote einer Diodenlaser unterstützten Endodontologie belegen. Dank der hohen Divergenz des Diodenlaserlichtes von über 24 Grad vermag die Laserlichtapplikation genau die Stellen des Wurzelkanalsystems zu erreichen und das dort anzutreffende grammegative und anaerobe Keimspektrum zu schädigen. Direkt aus der zahnärztlichen Praxis kommend war der Bericht des Bötzinger Zahnarztes Dr. Johannes Kleinmann, der über „Interessante Fälle der täglichen Arbeit“ berichtete. Hier überzeugte neben der ausgesuchten Qualität der präsentierten Fallbeispiele vor allem die Ehrlichkeit der Aussagen des Referenten, der überzeugend und packend zugleich darzustellen vermochte, wie er sich von durchaus beschwerlichen Anfängen in der Anwendung monochromatischen Lichtes dank intensiver Einarbeitung zu einem echten Spezialisten für Anwendung von Laserlicht in der Mundhöhle mauserte.

### Die elexxion präsentiert sich

Auch Martin Klarenaar steuerte als Geschäftsführer der elexxion zum Symposium einen Beitrag zu; seine „Einführung in die Laserwelt“ war nicht nur ein Beleg dafür, dass die elexxion-Macher die mitunter durchaus komplizierten Strukturen des zahnärztlichen Lasermarktes (an denen manch anderer bereits scheiterte) erkannt haben und nun auch deren Handling beherrschen, nein, er vermochte auch zusätzlich die Firmenphilosophie der Radolfzeller Firma umfassend darzustellen.

„Wir lassen unsere Anwender nicht nach dem Kauf allein“, so eine der Kernaussagen Klarenaars; Unterstützung erhält der elexxion-Kunde bereits im Vorfeld (Ana-



Dr. Johannes Kleinmann, Bötzingen, steuerte einen sehr praxisrelevanten Beitrag bei.

lyse, Patientenbefragung) und in der Etablierungsphase (Einweisung, Marketing, Unterrichtung der Mitarbeiterinnen). Ein nun frisch etabliertes Ausbildungsprogramm soll die Anwender gezielt zum Spezialistentum führen. Mitgeschäftsführer Olaf Schäfer, der für die Technik im Hause elexxion verantwortlich zeichnet, referierte über „Entwicklung und Qualitätssicherung“.

In Zeiten des allgemeinen Outsourcings und der Konzentration auf Kernkompetenzen mochte das Credo Schäfers „Was wir an technischen Lösungen nicht optimal beziehen können, machen wir selbst und dann viel besser“ zunächst verwundern, dann aber bei der Führung durch die Produktion der elexxion voll überzeugen. Keiner der zahlreichen Symposium-Teilnehmer verließ die lichtdurchfluteten Produktions- und Entwicklungsräume, ohne beeindruckt gewesen zu sein. Beleg für die Aussagen Schäfers war auch ein Kühlbauteil für das neueste Produkt aus dem Hause elexxion, dessen Ausmaße und Gewicht auf ein Viertel eines auf dem Weltmarkt zu erwerbenden Produktes gesenkt werden konnte!

### Lang ersehnt: Der neue elexxion-Laser

Idealerweise schloss sich hier die Präsentation der elexxion Weltneuheit an; zunächst noch verhüllt wurde der neue Zweiwellenlängen Laser-Diode und Er:YAG präsentiert. Nun öffnet sich mit der zusätzlichen Wellenlänge dem Zahnarzt auch die Hartsubstanzbearbeitung, die er bisher mit der Diode nicht abdecken konnte. Erfreut nahmen die anwesenden Clarosanwender auch zur Kenntnis, dass ihr bisheriges Gerät ohne großen Aufwand aufrüstbar sein wird. Erhältlich wird der neue Zweiwellenlängen-Laser nach der IDS im nächsten Frühjahr sein.

Referate von Astrid Kiefer (Praxismarketing und Abrechnung) und von Manfred Hartmann (Hypnose – nur Magie?) rundeten das Programm des ereignisreichen Tages ab. So konnten die Teilnehmer des ersten elexxion-Symposiums überaus mit Daten, Details und Neuigkeiten überhäuft die Heimreise antreten, oder aber den Abend bei Kaiserwetter am nahe gelegenen Bodensee

# ESOLA – European Society of Oral Laser Applications

In diesem Jahr wurde der Jahrestag der ESOLA in Abu Dhabi veranstaltet. Für Veranstalter und Teilnehmer sowie DENTEK, einem Gründungsmitglied der ESOLA, war der Kongress als ein voller Erfolg zu verzeichnen.

REDAKTION

Die Planung und Organisation der Veranstaltung wurde unter der Leitung von Prof. Andreas Moritz und von Frau Dr. Franziska Beer (beide Universität Wien) durch die Vienna Medical Academy und die MAW sehr professionell durchgeführt. Mit 100 Teilnehmern aus der ganzen Welt war der Kongress hauptsächlich ein Treffen der europäischen Laseranwender, wobei ein Großteil aus Deutschland und Österreich kam. Dieser Kongress war weiterhin mit 15 Teilnehmern ein kleines Treffen der DENTEK LD-15 Anwender. Es wurden hervorragende Vorträge über die verschiedenen Wellenlängen und deren Einsatzmöglichkeiten gehalten. Dr. Klaus Strahmann, DENTEK-Trainer aus Emden, war ein gern genutzter Gesprächspartner, um seine langjährigen Erfahrungen mit dem LD-15, speziell im Bleaching der Chirurgie sowie Biostimulation weiterzugeben. Auch Herr Dr. Zwittnig aus Graz, einer der ersten LD-15 Anwender weltweit, erzählte mit großer Begeisterung von seinen Erfolgen in der Paro und Endo mit dem Diodenlaser LD-15. Anwender anderer Lasersysteme interessierten sich für das breite Anwendungsspektrum des DENTEK Diodenlasers und erwägen einen Wechsel zum LD-15, um die täglichen Nachfragen der Patienten mit einem neuen modernen Lasersystem zu erweitern. Die Vorteile des LD-15 wurden auch durch den Zahnarzt der Herrscherfamilie von Abu Dhabi Prof. Dustin Maher, Zahnarzt aus Abu Dhabi, immer wieder hervorgehoben, sodass auch Geschäftserfolge mit Händlern aus den VAE und Saudi Arabien auf dem Kongress erzielt werden konnten. DENTEK hat auch Kontakte zu den Schwesterorganisationen der ESOLA in Großbritannien, Griechenland und Rumänien geknüpft



Abu Dhabi Skyline.

bzw. vertieft und sieht auch hier, durch die nach dem Kongress erzielten Erfolge, einen guten Markt in diesen Ländern. Speziell in Rumänien wird DENTEK die Universitäten unterstützen, um auch den angehenden Zahnärzten eine Ausbildung mit einem Laser zu ermöglichen. Zum Abschluss des Kongresses hatten sich die Organisatoren einen Trip in die Wüste einfallen lassen. Hier wurden die Teilnehmer mit Allrad-Fahrzeugen abgeholt und konnten die Schönheit der Wüste genießen. Mit einem anschließenden Barbecue in einem Wüstencamp wurde der erfolgreiche Abschluss des ESOLA-Kongresses gebührend gefeiert. Der kommende ESOLA-Kongress wird wieder auf europäischen Boden stattfinden. Vom 19.–21. Mai 2005 ist Barcelona als Kongressort auserkoren worden. Nähere Informationen erhalten Sie unter: [www.dentek-lasers.com](http://www.dentek-lasers.com)



Dr. Strahmann und Frau Prof. Dr. Todea.



Dr. Zwittnig/Graz im Gespräch.

# 8. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress am 12./13. 11. 2004 in Leipzig

„Nun weiß ich, was ich will!“

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Ein schöneres Lob aus dem Munde einer Teilnehmerin hätten die Organisatoren des bereits zum 8. Male stattgefundenen Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congresses nicht erhalten können, zeigte dieses doch, dass die Konzeption des Kongresses aufgegangen war:

Nach zwei mit Vorträgen, Workshops und Gerätedemonstrationen sowie Informationen über die Laseranwendung in der Mundhöhle voll gepackten Tagen konnten die Kongressteilnehmer und Veranstalter am frühen Samstagabend die Heimreise mit einem durchweg zufriedenen Resümee antreten.

Physikalisches Basiswissen und wesentliche Grundinhalte der Laserzahnheilkunde wurden beim 8. LEC vermittelt bzw. wurde auch beim fortgeschrittenen Teilnehmer und Laseranwender die eine oder andere Wissenslücke geschlossen. Erstmals fand der LEC unter der Schirmherrschaft der Sektion Laserzahnmedizin des Deutschen Zentrums für Implantologie (D.Z.O.I.) statt, die mit zahlreichen Vorstandsmitgliedern am Kongress vertreten war. Der Wunsch der Veranstalter und der wissenschaftlichen Leitung des Kongresses, dass zahlreiche der nahezu 150 Teilnehmer nun auch künftige Laseranwender werden sollen, dürfte wohl in großer Zahl in Erfüllung gehen. Wesentlichen Anteil an diesem Erfolg hatten neben den namhaften Referenten des wissenschaftlichen Programms, das erneut unter der Leitung von Dr. Georg Bach stand, auch die Mitarbeiterinnen und Mitar-

beiter der Laserhersteller und -Vertriebsfirmen, die nicht nur mit ihren gesamten Produktpaletten vor Ort waren, sondern auch in den Workshops, die am Samstagvormittag stattfanden, Lasergerätschaften und Firmenphilosophie ausführlich erläutern konnten.

Auf Grund der außerordentlich hohen Zahl an Teilnehmerinnen und Teilnehmern waren auch die Workshops nahezu bis auf den letzten Platz ausgebucht. Nach einem Pre-Congress in Form zweier Workshops am Freitagvormittag, die unter den Themen „Marketing“ und „Abrechnung“ standen, war es dem Vizepräsidenten des D.Z.O.I., Herrn Dr. Heiner Jacoby, vorbehalten, die Kongressteilnehmerinnen und -teilnehmer zu begrüßen und den Kongress zu eröffnen. Der gesamte Freitagmittag und -abend sowie zwei Sessionblöcke am Samstag, die die Workshops einrahmten, waren den zahlreichen Vorträgen des wissenschaftlichen Programms zugeordnet.

In seinen Einführungsworten zeigte der Tagungsleiter vier durch das Programm zu erfüllende Forderungen auf:

- Vermittlung von Lasergrundlagen und -physik
- Aufzeigen der Indikationen der Laserzahnheilkunde
- Präsentation der für die Zahnheilkunde geeigneten Laserwellenlängen
- Darstellung rechtlicher Aspekte und der Abrechnung von Laserleistungen.

Ein nicht unbedingt heißgeliebtes Thema ist der „Lasergrundlagen-Laserphysik“; doch verstand es Dr. J. Liebe-





truth von der Charité in Berlin erneut außerordentlich gut, diesen „trockenen Stoff“ kurzweilig zu vermitteln; er war es auch, der in einem zweiten Vortrag am Samstagmittag über den zahnärztlichen Tellerrand schaute und dort über „Lasereinsatz in der Medizin“ mit seinen zahlreichen Indikationen referierte.

Als „Laserdomänen“ können mit Fug und Recht die laserunterstützte Endodontie, die laserunterstützte Oralchirurgie und Laseranwendungen in der Prothetik und Zahntechnik bezeichnet werden, die von den Kollegen Dr. Bach, Dr. Dr. Neckel und Dr. Hopp dargestellt wurden. Einiig waren sich diese Referenten in der Einschätzung, dass in diesen aufgeführten Bereichen der Laser konventionellen Bereichen eindeutig überlegen sei. Eine umfangreiche Diskussion aufteilweise sehr hohem Niveau im Anschluss an die drei Referate waren Beleg für das hohe Interesse der Teilnehmerinnen und -teilnehmer an der Lasermaterie. Nach Vermittlung der Kenntnisse über die Laseranwendung war der nächste Schritt naturgemäß die Darstellung der hierfür geeigneten Wellenlängen. Den CO<sub>2</sub>-Laser stellte Priv.-Doz. Dr. Deppe (Uni München), den Er:YAG-Laser Dr. Bader (Uni Genf, Schweiz), die relativ neue Er,Cr:YSGG-Wellenlänge Dr. Michalides (Bremen) und die Diode Dr. Lotzkat (Hannover) vor.

Das Programm des zweiten Tages war (neben den Workshops) für die Vertiefung und Festigung der eben erlernten

Informationen reserviert; so konnte Dr. Wittschier (Lands-hut) mit seinem Vortrag „Lasereinsatz in der Zahnarztpraxis“ quasi die Essenzen des ersten Tages zusammenfassen und Dr. Bach mit „Lasertypen und -Wellenlängen; wie finde ich den richtigen Laser“ erneut die „Domänen (Endo/Paro/Periimplantitis/Chirurgie) der Laserzahnheilkunde eindrucksvoll darstellen.

In seinem zweiten Vortrag faszinierte Dr. Hopp mit zahlreichen imposanten klinischen Bildern aus dem Bereich „Grenzfälle und Risiken der Laseranwendung“. Die Darstellung und Erläuterung des außerordentlich wichtigen Bereiches des richtigen Lasermarketings und der Abrechnung von Laserleistungen teilten sich Dipl.-Betriebswirt Stefan Seidel (Fa. New Image Dental, Zornheim) und Dr. Dr. Lotzkat (Hannover). Beiden Referenten des Abrechnungsblocks gelang es, neben zahlreichen Tipps auch ihr Credo „dass sich auch etwas in den Köpfen der prospektiven Laseranwender ändern müsse“, sodass der Einsatz der prospektiv erworbenen Geräte möglich sei und Sinn mache, zu vermitteln. Hervorragende Resonanz fand das Angebot der Industrie, sich und ihre Produkte in zwei großzügig dimensionierten Workshop-Sessions zu präsentieren. Einige der Laseranbieter und -hersteller hatten hierzu eigene zahnärztliche Referenten gewonnen, die zusätzliches Wissen um die Gerätschaften beizusteuern wussten.

## Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Thema	Info/Anmeldung
10.03.05	Zürich	CO <sub>2</sub> -Laser-Chirurgie	CO <sub>2</sub> -Laser-Behandlung im Mundbereich	Web: <a href="http://www.dent.unizh.ch">www.dent.unizh.ch</a>
11./12.03.05	Straßburg	D.Z.O.I. Frühjahrssymposium Deutsches Zentrum für orale Implantologie e.V.	Implantologie, Parodontologie und Laserzahnheilkunde	Tel.: 03 41/4 84 74-3 09 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: <a href="http://www.oemus.com">www.oemus.com</a>
27./28.05.05	Köln	12. IEC Implantologie-Einsteiger-Congress, 6. Expertensymposium/ Frühjahrssymposium der DGZI Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V.	Implantologie	Tel.: 03 41/4 84 74-3 09 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: <a href="http://www.oemus.com">www.oemus.com</a>
03./04.06.05	Düsseldorf	2. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin (DGKZ)	Ästhetik	Tel.: 03 41/4 84 74-3 09 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: <a href="http://www.oemus.com">www.oemus.com</a>
29.09.–01.10.05	Berlin	World Congress/ 35. Jahrestagung der DGZI	Implantologie	Tel.: 03 41/4 84 74-3 09 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: <a href="http://www.oemus.com">www.oemus.com</a>
09./10.09.05	Leipzig	Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Implantologie	Tel.: 03 41/4 84 74-3 09 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: <a href="http://www.oemus.com">www.oemus.com</a>

### Laser Journal

Zeitschrift für innovative Lasermedizin

#### Impressum

Herausgeber:

Oemus Media AG

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag:

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig

Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: [kontakt@oemus-media.de](mailto:kontakt@oemus-media.de)

Deutsche Bank AG Leipzig  
BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

Verlagsleitung:

Torsten R. Oemus · Tel. 03 41/4 84 74-0

Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0

Dipl.-Päd. Jürgen Isbauer · Tel. 03 41/4 84 74-0

Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Chefredaktion:

Dr. Georg Bach

Rathausgasse 36 · 79098 Freiburg im Breisgau

Tel. 07 61/2 25 92

Redaktionsleitung:

Dr. Torsten Hartmann (verantw. i. S. d. P.)

Tel. 02 11/1 69 70-68

Redaktion:

Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-3 25

Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 26

Korrektorat:  
Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25  
E. Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26  
Bärbel Reinhardt-Köthnig · Tel. 03 41/4 84 74-1 25

Herstellung:  
Andrea Udich · Tel. 03 41/4 84 74-1 15  
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Lasermedizin – erscheint 2004 mit 4 Ausgaben. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Leipzig.





