

# LASER JOURNAL

**I Special**  
**I Fachbeitrag**

Bleaching mit dem Diodenlaser | Der Diodenlaser in der Zahnheilkunde  
Laserpräparierte CEREC-Inlays – State of the Art? | Er:YAG-Laser  
zur Bildung eines Retentionsmusters | Laserlipolyse – sanft und  
sicher behandeln | Anforderungen an die Hygiene bei zahnärztlichen  
Lasereinstrumenten

**I Anwenderbericht**  
**I Recht**  
**I IDS spezial**  
**I Fortbildung**

Lasertechnik – quo vadis?  
Kosmetikum oder Medizinprodukt, das ist hier die Frage!  
IDS-Innovationen 2009 – Laser im Trend  
Fortbildungsangebote des AALZ

## Laser in der kosmetischen Zahnmedizin / Ästhetische Chirurgie



# Erfolgsgaranten für sanfte Laserzahnheilkunde

## Opus Duo Aqualite – Einziger Kombinationslaser Er:YAG und CO<sup>2</sup> zum Preis von einem System

- Referenzwellenlängen für Hart- und Weichgewebsbearbeitung
- Breites Anwendungsspektrum
- Schonende und schmerzarme Behandlungen
- Einfache, anwenderfreundliche Handhabung
- Schwenkbarer Touch-Screen
- Digitaler Fußschalter mit Gaspedalfunktion für Erbium-Anteil
- Ca. 100 voreingestellte Behandlungsmodi
- Einfachster Wechsel zwischen den Wellenlängen
- Beleuchtetes Erbium-Handstück
- Komplettausstattung



**OpusDuo™**  
aqualite™

## Diodenlaser WhiteStar – klein in Preis und Maßen, groß in Anwendung und Leistung

- Breites Anwendungsspektrum: Endo, PA, Weichgewebschirurgie, Desensibilisierung, Bleachen, Biostimulation
- Akkubetrieb, kein einschränkendes Netzkabel
- Non-Fokus Handstück für Biostimulation und Bleachen
- Supertakt-Modus
- Ausgezeichnete Leistungsübertragung mit kontrollierter Ausgangsleistung
- Leicht, transportabel, robust
- 13 voreingestellte Programme für eine schonende, schmerzarme Behandlung
- 7 weitere individuelle Einstellmöglichkeiten
- Preis unter 10.000 Euro



Training, Fortbildung und umfangreiche Serviceleistungen durch unser Zentrum für sanfte Laserzahnheilkunde ([www.sanfteLaserzahnheilkunde.de](http://www.sanfteLaserzahnheilkunde.de))

Außerdem: Gebrauch- und Demosysteme zu attraktiven Preisen ([www.nmt-muc.de](http://www.nmt-muc.de))

## RÜCKANTWORTFAX 089-610 89 38-7

Bitte um Terminvereinbarung:

- zur unverbindlichen Beratung
- für einen kostenfreien Demotermin in der Praxis mit Patientenbehandlungen

Bitte Unterlagen:

- Opus Duo Aqualite
- Kompaktdiodenlaser WhiteStar (810 nm)
- Praxiskonzeption Laser / Beratung / Wirtschaftlichkeit



Datum, Praxisstempel



**! Seit 2008 Exklusivvertrieb der Lumenis Dental Laser !**

NMT München GmbH • Neue Medizintechnologien  
Ruffini Allee 55c, 82166 Gräfelfing • Tel.: 089-6108938-0, Fax.: 089-6108938-7  
info@nmt-muc.de, www.nmt-muc.de, www.sanfteLaserzahnheilkunde.de

# EDITORIAL



## Der Silberstreif am Horizont ...

Die aktuellen Wirtschaftsdaten, die uns täglich in den Medien präsentiert werden, sind düster, ebenso düster wie die Auswertung aktueller Stimmungsbarometer-Umfragen, die bei namhaften Firmen der deutschen Wirtschaft erhoben wurden. Da muten die Nachrichten, über die ich Ihnen, liebe Leserinnen und Leser unseres Laser Journals, berichten möchte, fast schon aberwitzig an.

Aber es sind in der Tat ganz andere Emotionen, mit denen ich in den vergangenen Tagen und Wochen konfrontiert wurde – deutsche Laserhersteller und Vertriebsfirmen, die von ausgezeichneter Resonanz auf Laser-Roadshows und bei Live-OP-Kursen berichten, ein überaus zufriedener Präsident der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde, Professor Dr. Norbert Gutknecht, der neben einem stolzen Mitgliederzuwachs seiner Fachgesellschaft auch über zahlreiche erfolgreiche Aktivitäten berichten kann, und nicht zuletzt das hervorragende Resümee, welches Aussteller, Firmen und Besucher bei der jüngst zu Ende gegangenen IDS in Köln ziehen konnten – auch was den Dentallasersektor betrifft. Beachten Sie bitte hier auch unseren IDS-Rückblick ab Seite 38 dieser Ausgabe.

Sie sehen, es tut sich was auf dem deutschen (Dental-)Lasermarkt, und das ist gut so! Die Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner haben es in der Vergangenheit stets verstanden Krisen zu meistern und die darin enthaltenen Chancen zu nutzen und letztendlich sich weitere, neue Freiräume zu schaffen. Derartige Freiräume für freiberufliches zahnärztliches Wirken gibt es viele, das ist ein besonders schönes Merkmal der facettenreichen Zahnheilkunde! Die Laserzahnheilkunde stellt einen dieser Freiräume dar, meines Erachtens aber einen besonders interessanten, einen nach wie vor stürmisch verlaufenden und einen besonders Spaß vermittelnden.

Diese positiven Emotionen mögen Sie hoffentlich auch bei der Lektüre unserer jüngsten Ausgabe des Laser Journals begleiten!

Mit herzlichen kollegialen Grüßen,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive 'G' followed by a smaller 'B' and a trailing flourish. The signature is written on a white background.

Dr. Georg Bach



## Das unverwechselbare Dentaldepot!

### Alles unter einem Dach: dental bauer-gruppe – Ein Logo für viel Individualität und volle Leistung

Die Unternehmen der dental bauer-gruppe überzeugen in Kliniken, zahnärztlichen Praxen und Laboratorien durch erstklassige Dienstleistungen.

Ein einziges Logo steht als Symbol für individuelle Vor-Ort-Betreuung, Leistung, höchste Qualität und Service.

Sie lesen einen Namen und wissen überall in Deutschland und Österreich, was Sie erwarten dürfen.

- Kundennähe hat oberste Priorität
- Kompetenz und Service als Basis für gute Partnerschaft
- Unser Weg führt in die Zukunft



## Eine starke Gruppe

[www.dentalbauer.de](http://www.dentalbauer.de)

# INHALT

## Editorial

- 3 **Der Silberstreif am Horizont ...**  
Dr. Georg Bach

## Special

- 6 **Bleaching mit dem Diodenlaser**  
Dr. Ute Gleiß
- 8 **Der Diodenlaser in der Zahnheilkunde**  
Dr. Georg Bach

## Fachbeitrag

- 12 **Laserpräparierte CEREC-Inlays – State of the Art?**  
Dr. Thorsten Kuypers, M.Sc.
- 16 **Er:YAG-Laser zur Bildung eines Retentionsmusters**  
Dr. med. dent. Michel Vock, M.Sc.
- 18 **Möglichkeiten und Grenzen der Laserbehandlung**  
Dr. Christian Gobrecht, M.Sc.
- 23 **Laserlipolyse – sanft und sicher behandeln**  
Dr. Boris Sommer
- 24 **Anforderungen an die Hygiene bei zahnärztlichen Laserinstrumenten**  
Hans-Joachim Koort

## Anwenderbericht

- 26 **Lasertechnik – quo vadis?**  
Prof. Dr. Gerd Volland, Dr. Rudolf Walker

## Recht

- 32 **Kosmetikum oder Medizinprodukt, das ist hier die Frage!**  
Dr. Michael Knab

## Interview

- 36 **Laser in San Francisco**  
Dr. Doreen Jaeschke

## IDS spezial

- 38 **IDS-Innovationen 2009 – Laser im Trend**  
Redaktion
- 41 **IDS 2009: Laserzahnmedizin im Aufschwung**  
Redaktion
- 43 **Im Fokus der IDS: „Laserzahnmedizin“**  
Dr. Georg Bach

## Fortbildung

- 37 **Neu seit März 2009! laser – international magazine of laser dentistry**
- 46 **19. Jahrestagung des DZOI in München**  
Redaktion
- 48 **Fortbildungsangebote des AALZ**  
Redaktion

## 30 Herstellerinformationen

## 34 Nachrichten

## 50 Kongresse, Impressum



Lesen Sie die aktuelle Ausgabe des Laser Journals als E-Paper unter:

**ZWP online**

[www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

# Bleaching mit dem Diodenlaser

Ästhetische Gesichtspunkte erreichen einen immer höheren Stellenwert in der modernen Zahnheilkunde. Mithilfe des laserunterstützten Bleachings kann ein schonendes, stabiles Langzeitresultat erreicht werden.

Dr. Ute Gleiß/Wesel

■ Schon immer war es ein Traum der Menschheit, weiße Zähne zu haben, denn „weiß“ steht für Jugendlichkeit, Vitalität und Attraktivität. Das laserunterstützte Bleaching kann nicht nur diese Wünsche erfüllen, durch das nichtinvasive Verfahren verbindet es die Ästhetik mit der Zahnschutzschonung.<sup>2</sup> Es ist eine einfache, effiziente, schonende und relativ kostengünstige Methode für die Behandlung von Zahnverfärbungen.<sup>1</sup> Korrekte Anwendung vorausgesetzt, wird eine permanente Schädigung der Zahnschubstanz und umliegendem Weichgewebe vermieden.<sup>3</sup> Das Ergebnis ist sofort sichtbar, das Risiko von Hypersensibilitäten minimiert und die Langzeitwirkung beständig.<sup>1</sup> Durch die unterschiedlichen Ursachen für die Zahnverfärbungen können jedoch in Einzelfällen die Erwartungen nicht immer erreicht werden. Auch muss der Patient bereit sein, Verhaltensweisen positiv abzuändern, um die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Zahnverfärbung zu minimieren.<sup>3</sup>

## Vorgehensweise

Jedem Bleaching sollte eine ausführliche Beratung und Aufklärung, Anamnese, Dokumentation, notwendige Behandlung und professionelle Zahnreinigung vorausgehen. Die Herstellerangaben sind für ein erfolgreiches Bleaching genau einzuhalten. Im Folgenden wird das Bleachingssystem „Star“ der Firma DLV sowie der entspre-

chende Diodenlaser „Star“ (980 nm) verwendet.<sup>2</sup> Zunächst werden Lippen- und Wangenschleimhaut mittels Vitamin-E-Gel geschützt, anschließend Wangenhalter und Saugsystem platziert. Zum Schutz der Gingiva erfolgt der Auftrag eines lichterhärtenden Gingivaprotektors, Laserschutzbrillen werden aufgesetzt. Anschließend wird ein 35%iges Peroxidgemisch in mousseartiger Konsistenz auf die Zahnoberflächen und Inzisalkanten aufgetragen. Die Bestrahlung erfolgt mit einem Bleachinghandstück für jeweils 30 Sekunden pro Zahn bei einer Laserleistung von einem Watt. Je nach vorhandener Verfärbung finden ein bis drei Durchgänge statt. Nach jedem Bleichvorgang wird das aktivierte Gel sorgfältig von der Zahnoberfläche entfernt. Zum Abschluss der Behandlung wird der Gingivaprotektor entfernt, die Zahnoberflächen gründlich gereinigt und die Zähne abschließend fluoridiert.<sup>2,3</sup>

## Fallbeispiele

### Fall 1

Bei diesem 19-jährigen Patienten war eine prothetische Versorgung der Zähne 11 und 21 nach Frontzahntrauma geplant. Die vorhandene Zahnfarbe sollte jedoch nicht für die geplante Versorgung übernommen werden, der Patient wünschte sich eine schnelle, schonende Aufhellung des Restgebisses. Der intraorale Befund zeigte eine gute Mundhygiene, ein stark verfärbtes, konservierend versorgtes Ge-



**Bleaching Fall 1:** **Abb. 1a:** Situation vor dem Bleaching. – **Abb. 1b:** Situation nach dem ersten Bleachingdurchgang. – **Abb. 1c:** Endergebnis.



**Bleaching Fall 2:** **Abb. 2a:** Situation vor dem Bleaching. – **Abb. 2b:** Situation nach dem ersten Bleachingdurchgang. – **Abb. 2c:** Endergebnis.



**Bleaching Fall 3: Abb. 3a:** Situation vor dem Bleaching. – **Abb. 3b:** Situation nach dem ersten Bleachingdurchgang. – **Abb. 3c:** Endergebnis.



**Bleaching Fall 4: Abb. 4a:** Situation vor dem Bleaching. – **Abb. 4b:** Situation nach dem ersten Bleachingdurchgang. – **Abb. 4c:** Endergebnis.

biss, parodontal ohne Befund (Abb. 1a). Nach Befundaufnahme und Beratung entschied er sich für das laserunterstützte Bleaching. Es erfolgte zunächst die professionelle Zahnreinigung und zwei Tage später zwei Bleachingdurchgänge mit der oben angegebenen Lasereinstellung. Der Patient war über die sofort sichtbare Aufhellung der Zähne von VITA A<sub>3,5</sub> zu VITA A<sub>1</sub> hochzufrieden (Abb. 1c).

#### Fall 2

Die 44-jährige Patientin suchte die Praxis mit dem Wunsch nach helleren Zähnen auf. Sie erklärte, dass sie beruflich in häufigem Kundenkontakt stehe, wenig Zeit habe und sich daher ein schnelles, sichtbares Ergebnis wünsche. Der intraorale Befund zeigte eine gute Mundhygiene bei reizlosen Gingivaverhältnissen (Abb. 2a). Nach der zuvor durchgeführten professionellen Zahnreinigung erfolgten zwei Bleachingdurchgänge mit der oben angegebenen Lasereinstellung. Die Zahnfarbe wechselte von VITA A<sub>4</sub> zu VITA A<sub>2</sub> (Abb. 2c).

#### Fall 3

Diese 19-jährige Patientin suchte die Praxis mit dem Wunsch nach helleren Zähnen auf. Sie erklärte, dass sie seit ihrer Kindheit mit ihrer Zahnfarbe unzufrieden sei und sich nun den Wunsch nach hellen Zähnen erfüllen wolle (Abb. 3a). Nach ausführlicher Beratung entschied auch sie sich zu einem laserunterstützten Bleaching. Nach der zuvor durchgeführten PZR erfolgten zwei Tage später zwei Durchgänge mit der oben angegebenen Lasereinstellung. Die Zahnfarbe wechselte von VITA A<sub>4</sub> zu VITA A<sub>2</sub> (Abb. 3c). Auch diese Patientin war mit ihrem nun erfüllten Kindheitstraum hochzufrieden.

#### Fall 4

Diese 36-jährige Patientin suchte die Praxis mit dem Wunsch nach kompletter Sanierung der Oberkieferfrontzähne auf. Sie gab an, dass sie beruflich viel unterwegs sei, wenig Zeit habe und als erstes eine Aufhellung ihrer Zahn-

farbe wünsche. Nach ausführlicher Beratung stimmte sie der später erforderlichen Erneuerung der Krone am Zahn 11 sowie der erforderlichen konservierenden Neuversorgung im Anschluss an das Bleaching zu (Abb. 4a). Im Anschluss an die vorbereitende Behandlung erfolgten zunächst zwei Bleachingdurchgänge der Zähne 15–25 sowie 35–45 mit der oben angegebenen Lasereinstellung, dann ein dritter Durchgang nur für die Eckzähne, um deren Farbe an das Restgebiss anzugleichen. Die Zahnfarbe wechselte von VITA A<sub>4</sub> zu VITA A<sub>2</sub>. Die Patientin war mit dem sofort sichtbaren Ergebnis sehr zufrieden (Abb. 4c).

### Schlussfolgerung

Anhand dieser einfachen Fallbeispiele wird deutlich, dass der Lasereinsatz innerhalb kürzester Zeit eine wirksame und längerfristig stabile Zahnaufhellung ermöglicht. Das Bleachingverfahren mit Lasern und abgestimmten Materialsets ist hoch effektiv, der Patient stellt sofort den sichtbaren Effekt fest.<sup>1,2</sup> Lasergestützte Bleachingverfahren sind sicher und schonend und weisen weder für die Zahnschubstanz noch die Pulpa oder das Weichgewebe ein erhöhtes Risiko auf.<sup>2,3</sup> Nebenwirkungen und irreversible Schädigungen sind bei korrekter Anwendung nicht bekannt.<sup>3</sup> Aufgrund der hohen Substanzschonung sollte den lasergestützten Bleachingverfahren bei der Behandlung von Zahnverfärbungen vor invasiveren Methoden immer der Vorzug gegeben werden. ■

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

### ■ KONTAKT

**Dr. med. dent. Ute Gleiß**  
Korbmacherstr. 21, 46483 Wesel  
E-Mail: info@praxis-gleiss.de

# Der Diodenlaser in der Zahnheilkunde

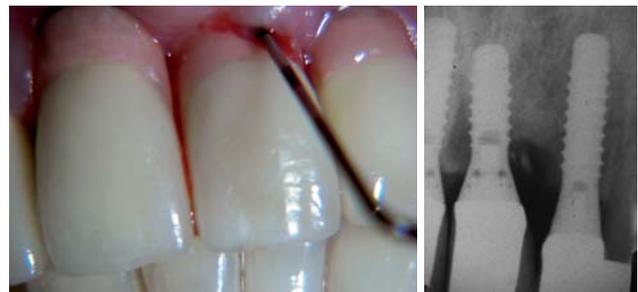
Seit ihrer Markteinführung Mitte der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts hat der Diodenlasereinsatz in der Zahnheilkunde eine überaus stürmische Entwicklung genommen. Als jüngste in der Zahnmedizin eingesetzte Wellenlänge avancierte der Diodenlaser bereits zur Jahrtausendwende zum unangefochtenen Marktführer und hält diese Position heute noch.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

■ Nahezu 2/3 der Dentallaser-Geräteneuentwicklungen der vergangenen Jahre sind zudem Diodenlaser. Dioden(oder Injektions)laser bergen für den Einsatz in einer Zahnarztpraxis viele Vorteile: Sie sind für die chirurgisch-zahnärztliche Schnittführung gut geeignet. Dies gilt vor allem für solche Geräte, welche über eine Hochpuls- oder Digitalpulstechnik verfügen. Die Schnittbreiten solcher Diodenlaser sind jenen, die mit einem Skalpell erzielt werden, sehr ähnlich. Durch die geringe Eindringtiefe ins Gewebe (1,5–2,0 mm) ist die Zone der thermischen Schädigung und Randnekrose bei korrekter Wahl der Laserparameter sehr klein.

Diodenlaser werden jedoch nicht nur in der zahnärztlichen Chirurgie (Schnittführung) mit Erfolg eingesetzt. Vor allem jedoch betonen viele Autoren ihre hohe Wertigkeit bei der Dekontamination keimbeseidelter Oberflächen im Rahmen einer marginalen Parodontopathie oder der Periimplantitis. Weiteren Einsatz finden Diodenlaser in der konservierenden Zahnheilkunde (Endodontie, Fissurenversiegelung, Behandlung überempfindlicher Zahnflächen). Der Einsatz eines Lasers in einer Zahnarztpraxis hängt dabei im hohen Maße von den Schwerpunkten des/der Behandlers abhängig. Für Kollegen, die sich schwerpunktmäßig mit zahnärztlicher Chirurgie, Parodontologie und Implantologie befassen, stellt die Diodenlaserwellenlänge eine hervorragende Wahl dar.

Lasersysteme werden in den letzten Jahren vermehrt in der Zahnheilkunde eingesetzt. Angeboten werden sogenannte Softlaser, deren Befürworter eine „biostimulierende“ Wirkung auf Weichgewebe postulieren, sowie Hardlaser für die Durchführung invasiver Behandlungsschritte. Laser mit geringer Leistung (LLLT – Low Level Laser Therapie) werden in jüngster Zeit auch in der Photodynamischen Therapie eingesetzt, welche eine Interaktion zwischen einem Farbstoff, dem Softlaserlicht und anschließend aufsteigendem Sauerstoff darstellt, der



**Typische Anwendung eines Diodenlasers – die Therapie der Periimplantitis.** – **Abb. 1:** Bleeding on Probing an einem vor sechs Jahren incorporierten Implantat in der Oberkieferfront. – **Abb. 2:** Auch das Röntgenbild zeigt typische Manifestationen einer Periimplantitis, einen kraterförmigen Knocheneinbruch.

die vom Farbstoff angefärbten pathogenen Bakterien tötet. In der Tat hat die Photodynamische Therapie die etwas in Vergessenheit geratene LLLT in bemerkenswerter Weise wiederbelebt und stimuliert.

Von Lasern mit niedriger Leistung sind die sogenannten Hardlaser, die monochromatisches Licht im Wattbereich emittieren, abzugrenzen. Seit den Neunzigerjahren haben sie sich in der Zahnheilkunde etabliert und werden hier – je nach Indikation – mit verschiedenen Wellenlängen eingesetzt. Viele Autoren haben deutlich betont, dass es den Hardlaser für universelle Anwendungen in der Zahnmedizin schlechthin nicht gibt. Vielmehr haben sich einzelne Systeme für gewisse Anwendungen besonders hervorgehoben. Bedauerlicherweise werden im Gegensatz zu dieser wissenschaftlich abgesicherten Aussage mitunter immer wieder Versprechungen über einen „Allzwecklaser“ gemacht. Die kritiklose Übernahme dieser Behauptung in ein Therapiekonzept kann dann schnell in Misserfolge münden.

Dervorliegende Beitrag soll über unsere Erfahrungen mit einem etablierten, bewährten und sehr weitverbreiteten Hardlasersystem in der Zahnheilkunde berichten.



**Abb. 3:** Bei der Mobilisation der Weichteile wird das ganze Ausmaß der knöchernen Destruktion sichtbar. – **Abb. 4:** Diodenlaserdekontamination: unter Kontakt der Faser zur freiliegenden Implantatoberfläche mit einer Leistung von 1 Watt im cw-mode wird das Laserlicht maximal 20 Sekunden appliziert. – **Abb. 5:** Postoperativer Nahtverschluss.

# Klein aber oho.

Das Extra Plus an Sicherheit:  
re-sterilisierbare Faser



100  
KaVo

Der KaVo GENTLEray 980.  
Der sanfteste unter den Diodenlasern.

- Schmerzarme Chirurgie ohne Skalpell
- Effektive Dekontamination in Wurzelkanälen und Parodontaltaschen
- Deutlich verbesserte Situation post OP
- Sicherheit bei Risikopatienten

[www.100-jahre-kavo.de](http://www.100-jahre-kavo.de)



*Simple. Logic. GENTLEray*

*KaVo. 100 Jahre Kompetenz in dentaler Innovation.*



**KaVo. Dental Excellence.**

## Diodenlasertechnik

### Grundlagen und Bau eines Diodenhardlasers

Im Wesentlichen setzt sich ein Hardlaser aus drei Komponenten zusammen:

- elektrische Steuereinheit
- Steuergerät für Pulsen und Dauer des Lasers
- Laserkopf

Beim Dioden- oder Injektionslaser ist das „aktive Medium“ nicht gasförmig (wie z. B. beim CO<sub>2</sub>-Laser) und nicht in ein Gitter eingebracht (wie z. B. beim Er:YAG-Laser), sondern vielmehr ein kleiner elektronischer Festkörper – eine Diode. Durch Stimulation (Anregung) wird je nach Laserwellenlänge Licht emittiert, das besondere Eigenschaften aufweist: es ist monochromatisch (also besonders rein, es besteht nur aus einer einzigen Wellenlänge) und es ist kohärent (die Wellen sind gleichgerichtet). Je nachdem, welches aktive Medium zur Stimulation genutzt wird, kommt es zur Emission von Laserlicht verschiedener Wellenlängen, von denen jede ihre spezifischen Wechselwirkungen mit dem zu behandelnden Gewebe hat. Diese können erwünscht (z. B. Koagulation durch einen Laser zur Blutstillung nach einem chirurgischen Eingriff bei Patienten mit erhöhter Blutungsneigung), aber auch unerwünschter Natur sein (z. B. Disruption bei einer Schnittführung, die zu einer Nekrose der Wundlefen führt). Aufgrund dieser laserphysikalischen Gegebenheiten haben sich einige Laserarten herauskristallisiert, deren Einsatz in der Zahnheilkunde sinnvoll ist und auch als wissenschaftlich abgesichert gelten kann. Dazu gehören CO<sub>2</sub>-Gaslaser, Nd:YAG, Er,Cr:YSGG und Er:YAG-Festkörperlaser und eben der Diodenlaser, von dem an dieser Stelle berichtet werden soll.

### Der Diodenlaser

Der Diodenlaser, der auch als Halbleiter- oder Injektionslaser bezeichnet wird, ist der am stärksten verbreitete Halbleiterlaser, dessen Grundelement von einer pn-Diode gebildet wird. Als Grundlagen dienen IIIIV-Verbindungen (z. B. GaAs, GaSb, InP und Mischkristalle GaAlAs, GaInP, GaAlAs) und AIVBIV-Verbindungen (z. B. PbS, PbTe, PbSnTe, PbSnSe), in denen geeignete Donator- und Akzeptorelemente eingelagert (dotiert) sind. Der Diodenlaser wird durch Anregen einer elektrischen Spannung in Durchlassrichtung der Diode gepumpt. Dadurch werden Elektronen und Löcher zum pn-Übergang getrieben („Injektion“ von Ladungsträgern), wo sie unter Aussendung von optischer Strahlung rekombinieren (Injektionslaser). In der Zahnheilkunde werden vor allem GaAlAs-Dioden eingesetzt.

### Einsatz des Diodenlasers in der Zahnheilkunde

Diodenlaser sind seit Mitte der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts auf dem Dentalmarkt erhältlich, die Etablierung in den bis dato von Gaslasern und Festkörperlasern (Nd:YAG; Er:YAG) dominierten Markt gelang nach Publikation der ersten Studien der Freiburger Laserarbeitsgruppe um Bach, Mall und Krekeler, deren Ergebnisse in den ersten Diodenhardlaser in der Zahnheilkunde mün-

dete. Danach setzte eine überaus stürmische Entwicklung ein. Heute sind eine schier unüberschauliche Anzahl von Diodenhardlasern für die Zahnheilkunde zu erwerben.

Sie alle bringen einige besondere materialspezifische Eigenschaften ein, die ihren Einsatz in der Zahnmedizin interessant machen. Aufgrund ihrer geringen Abmessungen beanspruchen die Geräte wenig Platz. Die Erzeugung des Laserlichts erfolgt direkt durch kohärente Kopplung nach Anlegen der elektrischen Energie am Halbleiter. Da bei diesem Lasertyp Strom direkt in Laserlicht umgewandelt werden kann („Injektionslaser“), wird ihm weltweit große Beachtung geschenkt. Die Energieersparnis gegenüber anderen Lasersystemen (Diodenlaser werden bei 2–10 Volt betrieben) ist ein weiterer Pluspunkt. Zudem ist die Leistung der Diodenlaser im Vergleich zu anderen Hardlaser-Produkten recht hoch.

### Soft- und Hardlaser?

Einige auf dem Markt befindliche Diodenlaser können leistungsmäßig so geregelt werden, dass sie auch als Softlaser eingesetzt werden können. In diesen LLLT-Programmen werden vor allem Wundheilungsstörungen, Schmerzzustände und KG-Erkrankungen behandelt.

### Diodenlaserindikationen

Dank der hervorragenden Absorption von Diodenlaserlicht auf durchblutete Gewebe (Hämoglobin gewährleistet gute Absorption) werden Diodenlaser bevorzugt in der zahnärztlichen Chirurgie eingesetzt. Eine dem Skalpell ähnliche Schnittführung mit gleichzeitiger extremer Blutungsarmut des OP-Feldes und deutlicher Schmerzreduktion für den Patienten sind mit Diodenlasertechnik möglich. Keimbesiedelte Oberflächen, wie sie dem Therapeuten gerade bei Perimplantitis und der Parodontitis marginalis Schwierigkeiten bereiten, können mit Diodenlasern bestrahlt und damit dekontaminiert werden. Durch einen photothermischen Diodenlaser-Effekt werden die Keime abgetötet. Leistung und Applikationsdauer des Laserlichtes werden so gewählt, dass es nicht zu thermischen Schäden an Pulpa und Knochen oder Hartsubstanz kommt. Diodenlaser werden aufgrund ihrer guten Absorption im oralen Bereich ebenfalls erfolgreich in der konservierenden Zahnheilkunde eingesetzt. Sie sind auch geeignet zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse und in besonderem Maße auch in der Endodontologie.

### Hochpuls-, Digitalpulstechnik

Eine wesentliche Aufwertung erfuhr der Diodenlaser ein halbes Jahrzehnt nach seiner Markteinführung: Wurden die Geräte der ersten Generation (die technisch gesehen auch heute noch als sogenannte „Einsteigerlaser“ produziert werden) vornehmlich im cw-mode betrieben, gelang es Ende der Neunzigerjahre mit der Hochpuls-, mitunter auch Digitalpulstechnik genannt, eine bedeutende technische Weiterentwicklung zu präsentieren. Solche bis 20.000 Hz gepulsten Diodenlaser ermöglichen eine wesentlich atraumatischere Schnittführung unter weitestgehender Vermeidung von Karbonbildung an den Wundrändern und haben das Spektrum des Diodenlasers auf die gesamte zahnärztliche Chirurgie erweitert.



# Laserpräparierte CEREC-Inlays – State of the Art?

Die moderne Zahnheilkunde bietet viele unterschiedliche Vorgehensweisen, Materialien und Instrumente, um eine erfolgreiche Kariestherapie durchzuführen. Eine Methode, deren Untersuchung noch in den Anfängen steckt, bietet sich in der täglichen Praxis von Laseranwendern: Die Präparation von CEREC-Inlays mittels Er:YAG-Laser.

Dr. Thorsten Kuypers, M.Sc./Köln

■ Sie stellt sich als sehr praktikabel dar und bietet unseren Patienten eine komfortable „Hightech-Behandlung“. Diese Therapieform gehört in unserer Praxis zu den etablierten Behandlungen und soll hier anhand einer Fallpräsentation erläutert werden.

Bedingt durch die Nachfrage nach angenehmerer Behandlung mittels Lasertherapie, die das Bedürfnis vieler Patienten erfüllen kann,<sup>2</sup> stellt sich oft die Frage, welche Behandlungsmethoden zufriedenstellend mit dem Laser gestaltet werden können. Hierbei ist nicht nur das subjektive Empfinden des Patienten ausschlaggebend, sondern auch unter medizinischen, funktionellen, zeitlichen und damit wirtschaftlichen Gesichtspunkten sollte die Indikation zur Lasertherapie vom Zahnarzt beurteilt werden. Es hat sich in den vergangenen fünf Jahren in unserer Praxis gezeigt, dass unter Alltagsbedingungen die Inlaypräparation mittels Er:YAG-Laser und die Versorgung der Kavität mit CEREC-Inlays eine interessante, gut akzeptierte und wirtschaftlich sinnvolle Behandlungsform darstellt. Die Vorteile für den Patienten liegen auf der Hand. Die angenehme Behandlung, die auch bei der Inlaypräparation oft ohne Anästhesie durchgeführt werden kann. Bei einer „Chairside“-Behandlung die direkte Versorgung mit einem hochwertigen Inlay. Und natürlich der erhöhte Behandlungskomfort, der gerade bei Angstpatienten zu einer hohen Akzeptanz führt.<sup>2</sup> Aber auch für den Zahnarzt sind viele Vorteile gegeben und Fragen der Praktikabilität stellen sich nicht mehr. Präparationen solchen Umfangs sind in einer akzeptablen Zeit zu bewältigen. Man kann die raue Oberfläche eines laserpräparierten Zahnes sowohl optisch als auch konventionell abformen. Das CEREC 3D Gerät kann spätestens seit der Einführung des Stufenzylinders eine sehr gute Passform an laserpräparierte Kavitäten erreichen. Zu guter Letzt zählt auch der Nimbus der angenehmen Hightech-Behandlung. Dieser

bringt der Praxis einen Prestigegewinn<sup>2</sup> und hat dadurch einen erheblichen Marketingvorteil gegenüber der konventionellen Bohrertherapie. Das Vorgehen soll nun anhand eines unserer ersten Fälle dieser Art erläutert werden.

## Vorgehen

Bei einer weiblichen Patientin im Alter von 37 Jahren zeigte sich eine kariöse, insuffiziente Kunststofffüllung an 45 (Abb. 1 und 2). Der Zahn 45 war konservierend zu erhalten. Nach der Besprechung der unterschiedlichen Versorgungsmöglichkeiten mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen, Vorgehensweisen und Kosten entschieden wir uns für die Versorgung des Defektes mit einem Chairside hergestellten und laserpräparierten CEREC-Inlay. Die Präparation erfolgte ausschließlich mit dem Er:YAG-Laser des Fidelis Plus der Firma Fotona (Abb. 3 und 4). Bei der Schmelzpräparation wurden folgende Leistungseinstellungen verwendet: Er:YAG, VSP („very short pulse“ = ca. 100 µs Pulsdauer), 350 mJ, 20 Hz mit Wasser- und Luftspray. Die Kariesexkavation und Fertigstellung der Präparationsform wurde im SP („short pulse“ = ca. 300 µs Pulsdauer) mit 250 mJ und 15 Hz mit Wasser- und Luftspray durchgeführt. Die abschließende Konditionierung der Zahnoberfläche direkt vor dem Einsetzen des Inlays geschah im SP mit 120 mJ und 10 Hz mit Wasser- und Luftspray. Nach der Präparation der Kavität machten wir eine optische Abformung mit dem CEREC 3D der Firma Sirona. Im direkten Anschluss wurde das Inlay konstruiert (Abb. 5) und aus einem Keramikblock „VITA Mark II“ der Firma VITA geschliffen. Nach Anprobe (Abb. 6), Ätzen und Silanisieren des Inlays setzten wir selbiges in die Kavität ein. Hierfür wurde der Zahn 45 zusätzlich zur Laserkonditionierung geätzt und trockengelegt. Mit dem Bonding



Abb. 1 und 2: Ausgangssituation. – Abb. 3 und 4: Kavität exkaviert und präpariert.

elexxion

it's in your hand

# Die neue Spitzenkraft in Ihrer Praxis.

Durchstarten mit dem  
Dental-Laser *claros nano*



Je nach Ihrem Applikations-Schwerpunkt hat elexxion den richtigen Dental-Laser für Ihre Praxis.

pluradent

Unsere Produkte erhalten Sie in Deutschland und Österreich exklusiv bei Ihrem lokalen Pluradent-Partner.  
[www.pluradent.de](http://www.pluradent.de)

elexxion AG

Schützenstraße 84 · 78315 Radolfzell · Deutschland  
Tel. +49 7732-822 99 0 · Fax 07732-822 99 77  
[info@elexxion.com](mailto:info@elexxion.com) · [www.elexxion.com](http://www.elexxion.com)



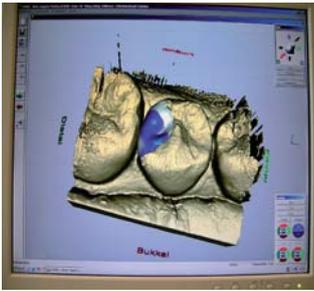
elexxion *claros*



elexxion *duros*



elexxion *delos*



**Abb. 5:** Konstruktion des Inlays auf dem CEREC 3D. – **Abb. 6:** Anprobe des fertigen Inlays. – **Abb. 7:** Fertiges Inlay eingesetzt.

XENO III und dem Composite Spektrum der Firma DENT-SPLY DeTrey wurde das Inlay eingeklebt (Abb. 7). Wir entschlossen uns für eine Anästhesie, da die Patientin eine hundertprozentige Schmerzfreiheit wünschte.

### Falldokumentation

Die Abbildungen 1 bis 7 dokumentieren den Ablauf bei der Behandlung. Man beachte hierbei den erheblichen Vorteil der Schonung des Nachbarzahn 46. Studien zeigen, dass in den allermeisten Fällen die herkömmliche Präparation mit Bohrer eine approximale Verletzung des Nachbarzahn hervorruft.<sup>3</sup> Dies ist durch die Anwendung eines Lasers leicht zu vermeiden.

### Vor- und Nachteile

In den vergangenen fünf Jahren haben wir in unserer Praxis über ein Dutzend Patientenfälle dokumentiert. Diese Fälle ließen sich gut zusammenfassen, da sie ausschließlich mittels Laser präpariert wurden, die Zeit der Behandlung genommen wurde und die Patienten einer engmaschigen Kontrolle zustimmten. Aus dieser Erfahrung können wir gute Ergebnisse ableiten. Die beschriebene Vorgehensweise stellt eine sehr gute Alternative zum herkömmlichen Bohren dar.

Folgende Vorteile liegen auf der Hand:

Die Passungen der CEREC-Inlays sind sehr gut, die Vorgehensweise zeigt im gesamten Behandlungsablauf keinen nennenswerten Zeitunterschied und die Compliance der Patienten ist durch die angenehmere Behandlung deutlich gesteigert. Manche Präparationen führen wir auch ohne Anästhesie durch, was für einige Patienten einen weiteren Ausschlag für eine Laserpräparation gab. Die Schonung des Nachbarzahn ist aus unserer Sicht ein unbestreitbares Argument für die Überlegenheit der Laserpräparationen bei Klasse II-Kavitäten.

Nachteile sind, bei sauberer Indikationsstellung, aus unserer Sicht keine mehr gegeben. Der einzige Unterschied zur herkömmlichen Methode liegt in dem ungewohnten Handling des Lasers. Für Anfänger wäre eine anfängliche Begrenzung auf gut zugängliche Bereiche – z. B. Prämolaren – sicher sinnvoll. Weiterbildungen im Bereich der Laserzahnheilkunde sind ohnehin sinnvoll und daher unumgänglich. Dies als Nachteil zu werten, wäre aber sicher nicht richtig. Der einzige wirkliche Nachteil liegt im erheblichen Bedarf an Equipment. Die Anschaffung der Geräte und der damit verbundene

Platzbedarf erschwert die Alltagstauglichkeit. Zahnärzte, die bereits einen Laser besitzen, der sich für die Bearbeitung von Zahnhartsubstanz eignet, müssen aber nicht zwingend mit einem CEREC-Gerät „aufrüsten“. Die herkömmliche Abformung nach der Präparation mittels Laser bleibt weiterhin eine Option, um dann ein Inlay einzugliedern, welches von einem Zahntechniker hergestellt wurde.

### State of the Art?

Die Präparation von CEREC-Inlays – ob chairside oder nicht – ist praxistauglich, modern und bei korrekter Indikationsstellung eine Therapieform mit verlässlichem Erfolg. Für Patienten, die Wert auf eine hochwertige Versorgung legen und gleichzeitig auf angenehmere Art und Weise behandelt werden möchten, stellt dieses Vorgehen eine sehr gute Alternative zum klassischen Bohren dar. Es gilt sicher noch Forschungsbedarf seitens der Universitäten, jedoch sprechen unsere Daten und Erfahrungen eine eindeutige Sprache. Die dokumentierten Fälle unserer Praxis ziehen sich nun über fünf Jahre. Alle Zähne waren vital und wurden ausschließlich mit Laser präpariert. Im gesamten Behandlungsablauf war der Zeitbedarf vergleichbar mit der konventionellen Therapie. Die Vorteile für den Patienten reichen über das subjektive Wohlbefinden, die schonende Präparationsart, den guten Verbund zum Composite bis zur Schonung des Nachbarzahn. Auch wirtschaftlich ist diese Behandlung interessant, da sie zu einer positiven Mundpropaganda beitragen kann. In allen Fällen gab es bis heute keine Misserfolge. Als Misserfolge wären Sekundärkaries, Vitalitätsverlust, Fraktur oder Verlust des Inlays zu nennen. Daher könnte diese Art der Versorgung in einer „Laserpraxis“ durchaus zum „State of the Art“ werden. ■

*Die dargestellten Abbildungen wurden mittels Intraoralkamera aufgenommen. Wir bitten daher, eventuell entstandene Qualitätseinbußen zu entschuldigen.*

*Eine Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.*

### ■ KONTAKT

**Dr. Thorsten Kuypers, M.Sc.**

Neusser Str. 600, 50737 Köln

Tel.: 02 21/71 50 06 79

E-Mail: info@laserzahnarzt-koeln.de

## DIE NEUE DIMENSION DER LASERTHERAPIE

# SIROLaser Advance. Intuition in ihrer schönsten Form.

Erleben Sie den SIROLaser Advance – moderne Zahnmedizin und zeitgemäße Patientenversorgung. Profitieren Sie von dem einzigartigen Konzept aus intuitiver Benutzernavigation, schnell anwendbaren voreingestellten Therapieprogrammen und individuellen Gestaltungsmöglichkeiten. **Es wird ein guter Tag. Mit Sirona.**



[www.sirona.de](http://www.sirona.de)

The Dental Company

sirona.

# Er:YAG-Laser zur Bildung eines Retentionsmusters

## Vorgehen zur Befestigung einer KFO-Anschlingung

Der Er:YAG-Laser hat sich als Instrument zur Bildung eines Retentionsmusters im Schmelz hervorragend bewährt. Gerade in Situationen, wo eine absolute Trockenlegung unmöglich ist, vor allem bei chirurgischen Eingriffen, bietet der Laser die Möglichkeit des schnellen und effizienten Arbeitens.

Dr. med. dent. Michel Vock, M.Sc./Seuzach

■ Zusätzlich müssen keine Ätzelgels verwendet werden, welche in einer offenen Wunde, bei nicht sachgerechter Handhabung, Wundheilungsstörungen verursachen können. Die kieferorthopädische Anschlingung mittels Goldkette kann mit dem Er:YAG-Laser zuverlässig angebracht werden, ohne einen späteren Verlust durch Reißen des Kunststoffklebers. Die darauffolgende Applikation der LLLT unterstützt eine komplikationslose Wundheilung.

### Ausgangslage

Bei der ersten Befundaufnahme im Jahre 2002 wurde anhand der Panoramaschichtaufnahme vom Juni 2002 (Abb. 1) festgestellt, dass die Patientin (\*21.03.1992) folgende Nichtanlagen aufweist: 18/15/28/25/38/35/48/45. Zusätzlich wiesen die Zähne 13/23 eine starke Neigung auf, welche auf eine spätere Durchbruchbehinderung deuten könnte. Nach Abklärung mit dem Kieferorthopäden wurde beschlossen, vorläufig abzuwarten und in einem Jahr eine weitere Panoramaschichtaufnahme anzufertigen (Abb. 2). Dabei wurde ersichtlich, dass der

Zahn 23 keine Chance zum Durchbruch hat. Er konnte palatinal palpiert werden (Abb. 3). Es wurde beschlossen, den Zahn mittels kieferorthopädischer Anschlingung in die Zahnreihe zu integrieren.

### Operatives Vorgehen

Das Operationsfeld wurde mittels einer 0,2%igen CHX Lösung behandelt. Eine Lokalanästhesie wurde palatinal und bukkal gesetzt (1,0 ml Ubistesin). Durch einen Marginalrandschnitt von Zahn 22 bis 24 und darauffolgender Aufklappung konnte genügend Übersicht geschaffen und auf eine Entlastung verzichtet werden (Abb. 4). Die Zahnkrone musste noch leicht mit dem Er:YAG-Laser (Opus Duo, Lumenis; 200 mJ, 10 Hz) freigelegt werden. Durch das übersichtliche Arbeiten mittels Laser kann sehr schonend gearbeitet werden, ohne die Zahnkrone zu beschädigen. Danach wird das Retentionsmuster mit dem Er:YAG-Laser (100 mJ, 10 Hz) am oberen Drittel des Zahnes angebracht (Abb. 5). Nach dem Trockenblasen sieht man eine matt-weiße Oberfläche (Abb. 6). Das auf-



Abb. 1: Panoramaschichtaufnahme Anfangsbefund Juni 2002. – Abb. 2: Panoramaschichtaufnahme Juni 2003. – Abb. 3: Situs vor Aufklappung.

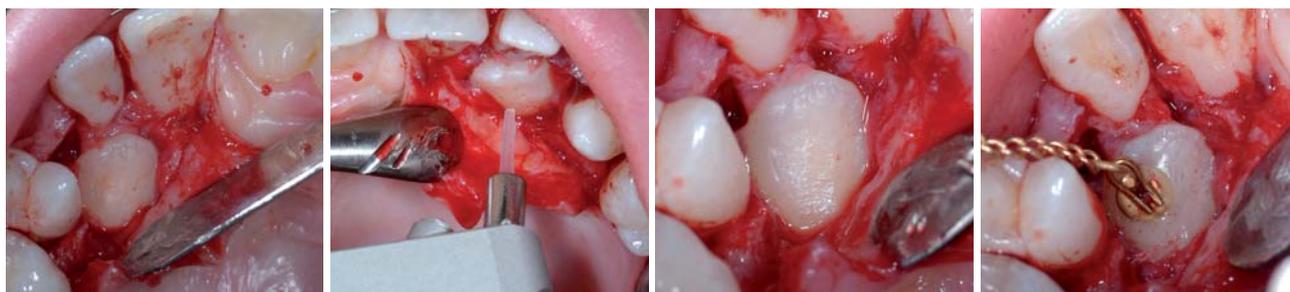


Abb. 4: Aufklappung palatinal Regio 23. – Abb. 5: Er:YAG-Laser für die Herstellung des Retentionsmusters. – Abb. 6: Sichtbares Retentionsmuster. – Abb. 7: Geklebtes Goldkettchen.



**Abb. 8:** Reponierter Lappen. – **Abb. 9:** Zwischenbefund während der kieferorthopädischen Therapie. – **Abb. 10:** Schlussbefund 2009. – **Abb. 11:** Draht-Retainer palatinal.

gebrachte Bonding (Tetric Heliobond) auf Zahn und Goldkettchen wird mit der Halogenlampe polymerisiert und danach mittels Kunststoff (Tetric Flow) der Retentionsteil des Goldkettchens an den Zahn befestigt (Abb. 7). Mit drei Einzelknopfnähten (Supramid 3-0) wird der Lappen wieder reponiert (Abb. 8). Das freiliegende Goldkettchenende wurde ebenfalls mit einer Einzelknopfnah am kieferorthopädischen Band bei Zahn 26 fixiert. Mit dem Diodenlaser (elexxion delos, T4-Handstück, 75 mW, 8.00 oHz, 1 Min. Applikation) wird das ganze Wundgebiet behandelt, um die Wundheilung zu unterstützen. Eine Woche später erfolgte die Entfernung der Nähte. Die Patientin hatte weder Schmerzen noch Schwellungen. Der Kieferorthopäde ordnete den Zahn 23 mittels einer fixen kieferorthopädischen Apparatur in die Zahnreihe ein (siehe Abb. 9). Die Nachkontrolle im März 2009 zeigt eine

ästhetisch schöne Eingliederung (Abb. 10). Damit dieses Resultat auf weitere Jahre bestehen bleibt, wurde ein Draht-Retainer palatinal Regio 13–23 geklebt (Abb. 11). ■

*Anmerkung der Redaktion: Ein Teil der Fotos wurden mithilfe des Spiegels fotografiert, wodurch diese spiegelverkehrt dargestellt sind.*

■ **KONTAKT**

**Dr. med. dent. Michel Vock, M.Sc.**  
 Turnerstr. 22, CH-8472 Seuzach  
 Tel.: +41-52/335 16 16  
 E-Mail: info@praxisteam-seuzach.ch  
 Web: [www.praxisteam-seuzach.ch](http://www.praxisteam-seuzach.ch)

ANZEIGE

6./7. NOVEMBER 2009 IN KÖLN

# LASERZAHNMEDIZIN START UP 2009

13. LEC LASERZAHNMEDIZIN-EINSTEIGER-CONGRESS

Weitere Informationen zum Programm erhalten Sie unter:

Tel.: 03 41/4 84 74-3 08  
 Fax: 03 41/4 84 74-2 90  
 E-Mail: [event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de)  
[www.oemus.com](http://www.oemus.com)

**FAXANTWORT 03 41/4 84 74-2 90**

Bitte senden Sie mir das Programm zum  
**LASERZAHNMEDIZIN START UP 2009/**  
**13. LEC LASERZAHNMEDIZIN-EINSTEIGER-CONGRESS**  
 am 6./7. November 2009 in Köln zu.

Praxisstempel

LJ 2/09

# Möglichkeiten und Grenzen der Laserbehandlung

## Studie mit einem Er,Cr:YSGG-Laser

Laserzahnheilkunde hat sich zu einem eigenen Forschungszweig in der Zahnheilkunde entwickelt. Laser werden von vielen Zahnärzten in der täglichen Praxis als Ergänzung oder Unterstützung ihres Behandlungsspektrums eingesetzt. Neben den klinischen Möglichkeiten, die diese Technologie bietet, gibt es auch Grenzen, die neben dem Arbeits- und Patientenschutz auch bei der Einstellung eines Lasers zu berücksichtigen sind.

Dr. Christian Gobrecht, M.Sc./Bielefeld

■ Rund 45 Jahre nach den ersten Versuchen, den Laser in der Zahnmedizin anzuwenden, gibt es unterschiedliche Lasertypen. In der Zahnheilkunde werden vor allem CO<sub>2</sub>-, Nd:YAG-, Er:YAG-, Dioden- oder Argon-Laser verwendet. Lasersysteme werden anhand ihres aktiven Mediums eingeteilt. Drei Hauptteile jedes Lasersystems sind: Energiequelle beziehungsweise Pumpquelle, eine Rückkopplungsanordnung (Spiegel beziehungsweise Gitter), die eine Strahlungs-Oszillation im Lasermedium erlaubt (Abb. 1) und ein aktives Medium (Lasermedium): Zur Erzeugung der Laserstrahlung werden Atome angeregt. Diese Atome sind Bestandteile des aktiven Mediums. Dies kann ein Gas, ein Festkörper, eine Flüssigkeit oder ein Halbleiter sein. Jeder Laser ist durch spezielle Eigenschaften ausgezeichnet. Die Interaktion mit dem Gewebe wird durch den Energieeintrag ins Gewebe bestimmt. Bei Gewebsinteraktionen wird nach fotothermalen Effekten, fotochemischer Ablation, nichtlinearen Prozessen und fotomechanischer Ablation unterschieden. Hauptanwendungsgebiete von Lasern definieren sich durch ihre biophysikalische Gewebsinteraktion. Die Effekte der Laserstrahlung in biologischen Geweben sind abhängig von einer Vielzahl verschiedener Faktoren. Diese Faktoren sind unter anderem Parameter des Lasers: Laserwellenlänge, Betriebsart (Continuous-Wave, getaktet oder gepulst), Leistungsabgabe, Pulsdauer, Repetitionsrate, Applikationsart und -dauer. Schließlich spielt der Absorptionskoeffizient im Gewebe sowie der

Wärmeleitkoeffizient eine Rolle. Je höher die Absorption ist, desto geringer sind die Eindringtiefe und die thermischen Begleiterscheinungen, da die Energie durch Absorption des Gewebes aufgenommen und nicht in andere Energieformen umgewandelt werden kann. Bei geringer Gesamtleistung kann eine präzise chirurgische Schnittführung gewährleistet werden. Schwache Absorption (z.B. bei Metallen) führt zu tiefer Penetration und thermischen Schädigungszonen.

### Er,Cr:YSGG-Laser

Eine Weiterentwicklung des Erbium-Lasers ist der Er,Cr:YSGG-Festkörperlaser (Biolase Technology, Inc., San Clemente, CA), der eine Wellenlänge von 2.780 nm hat und in Verbindung mit Aerosol einen potenzierten Abtrag von Knochen und Zahnhartsubstanz ermöglicht. Die Kombination von Luft-Wasser-Laser-Energie führt zum explosionsartigen Verdampfen von Wassertropfchen und zur Beschleunigung der nicht durch Absorption aufgelösten Luft-Wasser-Partikel durch Laserenergie auf 100m/s. Es werden Energiemengen freigesetzt, die schlagartig Wasser zu Wasserdampf werden lassen. Wassertropfchen, die nicht die Laserenergie absorbiert haben, werden durch diese Mikroexplosionen beschleunigt und erzeugen dadurch den hydrophotischen Schneideffekt, die sog. wasserinduzierte oder fotomechanische Ablation. Wegen der hohen Absorptionsrate im Wasser wird die eingebrachte Energie durch Wasseranteile in Körpergeweben komplett verbraucht. Es bleibt keine Restenergie, die in Wärme umgewandelt wird. Diese Eigenschaft kann in der Zahnheilkunde genutzt werden, um Zahnhartsubstanzen und Knochen nahezu schädigungsfrei abzutragen. Das Wasser hat einerseits beim Er,Cr:YSGG-Laser eine kühlende, andererseits einen synergetischen Effekt in Verbindung mit dem zentralen Laserstrahl und ist daher auch ein arbeitendes Medium.

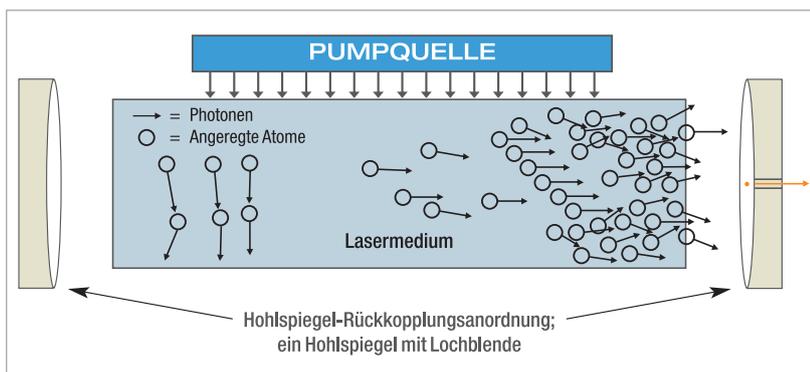


Abb. 1: Schematische Darstellung des Laserprozesses.



**Abb. 2:** Versuchsaufbau: Präparat wird konstant auf Körpertemperatur gehalten. – **Abb. 3:** Versuchsaufbau: digitale Temperaturmessung, Umschlingung des Implantatkopfes mit K-Typ-Thermoelement. – **Abb. 4:** Versuchsaufbau: simulierte Periimplantitisbehandlung im zahn-technischen Stativ.

Im Gegensatz zu Körpergewebe enthält Titan kein „Gewebewasser“, welches infolge der Aufheizung durch den Laserstrahl verdampfen könnte. Dies kann zu Oberflächenveränderungen auf Titan-Implantatoberflächen führen. Der Wirkungsgrad der Laserstrahlung ist bei Reintitan aufgrund des guten Absorptionsverhaltens und der geringen Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu anderen Legierungen höher. Die Aufschmelzungsgebiete weisen ein feinkörnigeres Gefüge als das Ausgangsmaterial auf. Für die Weichgewebeanwendung wird ein Behandlungsmodus verwendet, bei dem die Laserenergie direkt auf das Gewebe einwirkt. Hierbei wird entweder mit oder ohne Wasserzugabe zum Kühlen und zur Hydratation gearbeitet.

### Technische Daten

Er,Cr:YSGG (Erbium, Chromium, Yttrium, Scandium, Gallium, Garnet), Herstellerbezeichnung der Firma Biolase (San Clemente, USA): Millennium Waterlase  
 – Wellenlänge: 2.780 Nanometer  
 – Frequenz: 20 Hz  
 – Energie: 0–6 Watt (in 0,25 Schritten)  
 – Leistungsgenauigkeit: +/- 20 %  
 – Pulsenergie: 0–300 mJ  
 – Pulsdauer: 140–150 µs  
 – Übertragungswinkel: 90°  
 – Spitzendurchmesser: 200–750 µm  
 – Strahlaufweitung: 8°  
 – Zielstrahl: Laserdiode, Laserklasse 1, 655 nm  
 – Laserschutzklasse: Klasse 4  
 – Tröpfchengröße: 5–200 µm  
 – maximale Tröpfchengeschwindigkeit: 100 m/s

### Anwendungsgebiete

Für den Er,Cr:YSGG-Laser gibt es sehr unterschiedliche Einsatzgebiete: In der konservierenden Zahnheilkunde eignet er sich je nach Einstellung zur Abtragung von Zahnschmelz, kariösem und nichtkariösem Dentin. Retentive Muster können unterstützend zur Säure-Ätztechnik auf Zahnoberflächen erzeugt werden. Darüber hinaus können Kronenstümpfe vor der Zementierung desinfiziert bzw. desensibilisiert werden. Auch Zahnhälse lassen sich bei entsprechender

Lasereinstellung desensibilisieren. Bei vielen Eingriffen kann dabei auf eine Anästhesie verzichtet werden. Gerade in der minimalinvasiven Präparationstechnik ist der Laser ein ausgezeichnetes Instrument, erreicht man mit ihm doch Zugänge zu Kleinstkavitäten, die mit einem mechanischen Instrument nur schwer zu präparieren sind. Während Kunststofffüllungen entfernt werden können, lassen sich Amalgam oder metallische Inlays nicht aus Zähnen heraustrennen.

In der Parodontologie lassen sich vor allem beim offenen Vorgehen Konkremete entfernen, Wurzeldentinoberflächen konditionieren bzw. desinfizieren und Gewebelappen deepithelialisieren. Auch Knochenränder können mit einer für Knochen geeigneten Einstellung konturiert werden. Der Laser zeichnet sich durch sein hydrokinetisches Wirkungsprinzip in seiner selektiven Arbeitsweise aus. Bei Hartgeweben werden Einstellungen gewählt, bei denen relativ viel Wasser und Luft hinzugemischt werden: Das Wasser absorbiert die Energie und der Laserstrahl und die beschleunigten Wassertröpfchen führen zum Abtrag. Bei Weichgeweben wird eher eine Einstellung gewählt, bei der wenig Luft und Wasser hinzugegeben wird. Dies führt zu einer lokalen Gewebeerwärmung und zum Abtrag durch Thermolyse und Fotokoagulation. So kann z.B. der Knochendeckel beim externen Sinuslift sehr schonend präpariert werden, indem eine für Knochenabtrag geeignete Einstellung gewählt wird. Dieses Vorgehen schont die Schneider'sche Membran bei vorsichtigem Vorgehen.

Lippen- und Zungenbändchen und Fibrome lassen sich nahezu schmerzfrei ohne Anästhesie entfernen. Auch eine Gingivektomie ist schmerzarm durchzuführen und verursacht auf der Präparationsstelle kaum Nachblutung.

In der Implantologie werden Lasersysteme vor allem zur Freilegung nach gedeckter Einheilung als auch zur Oberflächenkonditionierung und -desinfektion bei der Periimplantitisbehandlung eingesetzt.

### In-vitro-Studie

In eigener In-vitro-Untersuchung wurde das qualitative und quantitative Ausmaß an strukturellen und thermischen Schäden an Implantatoberflächen ermittelt und eine optimale Parametereinstellung für den Er,Cr:YSGG-

Defekt-Variable	Defektklasse	Defektausprägung
Schärfegrad Randzone	0	keine graue Randzone vorhanden
Schärfegrad Randzone	1	graue Randzone kaum erkennbar
Schärfegrad Randzone	2	flächig, keine Eingrenzung
Schärfegrad Randzone	3	flächig, keine Eingrenzung, Graufärbung reduziert
Schärfegrad Randzone	4	flächig, vereinzelte Eingrenzung
Schärfegrad Randzone	5	flächig, vereinzelte Eingrenzung, bräunliche Teilzonen
Schärfegrad Randzone	6	rund, unscharf umgrenzt
Schärfegrad Randzone	7	rund, scharf umgrenzt
Schärfegrad Einschmelzung	0	keine bräunliche Einschmelzung vorhanden
Schärfegrad Einschmelzung	1	bräunliche Einschmelzung kaum erkennbar
Schärfegrad Einschmelzung	2	flächig, keine Eingrenzung
Schärfegrad Einschmelzung	3	flächig, keine Eingrenzung, Braunfärbung reduziert
Schärfegrad Einschmelzung	4	flächig, vereinzelte Eingrenzung
Schärfegrad Einschmelzung	5	rund, unscharf umgrenzt
Schärfegrad Einschmelzung	6	rund, scharf umgrenzt
Schärfegrad Einschmelzung	7	rund, scharf umgrenzt, bläuliches Zentrum

**Tabelle 1:** Qualitätsmerkmal-Klassen der ablativen Strukturveränderungen.

Festkörperlaser bei der Periimplantitisbehandlung und der Freilegungsoperation gefunden.

Die strukturellen und thermischen Veränderungen wurden an Implantaten mit SLA-Oberfläche der Firma Straumann (CH-Waldenburg) untersucht. Zur Untersuchung von thermischen Auswirkungen des Lasers bei der Freilegung wurden diese in Schweinekieferhälften inseriert (Abb. 2).

Die Freilegung des Kiefers erfolgte durch die Präparation eines vestibulär gestielten Mukoperiostlappens, der nach der Implantation und der Befestigung eines Thermoelements am Implantatthals unter Knochenkontakt (Abb. 3) reponiert wurde. Zur thermischen Regulierung auf Körpertemperatur wurden die Kieferpräparate in ein Wasserbecken mit einem Einhängethermostat eingebracht und mit einer Klemme fixiert. Das Wasser konnte über eine Heizung konstant auf Körpertemperatur gehalten werden. Als Referenzmessung wurde 60 Sekunden lang ein Implantat im Wasserbecken ohne Laserexposition gemessen.

Zur fotooptischen Darstellung der Einschmelzungen kam eine Canon EOS 350D (Japan, Utsunomiya) mit 8 Mio. Pixel und 90 mm Makroobjektiv zum Einsatz. Eine 28-fache Vergrößerung der Einschmelzungen und Implantatstrukturen konnte auf dem Bildschirm durch die digitale Zoomfunktion erreicht werden.

Die Abstände der Laserspitze bei der Periimplantitis-Behandlungssimulation wurden durch ein zahntechnisches Parallelometer (in z-Ebene) justiert und eingehalten (Abb. 4). Das in Arbeitsabstand fixierte Laserhandstück wurde in Schwenkbewegungen (x-y-Ebene) im Parallelometer über die Implantatoberfläche entlang der Implantatlängsachse geführt. Die Durchmesser der Einschmelzungen und deren Randzonen wurden auf dem Bildschirm mit einer Schieblehre gemessen und per Dreisatz auf die tatsächliche Größe umgerechnet. Die konstanten Laserparameter waren: Expositionszeit

5s, Pulsenergie 100mJ, Pulsdauer 140 µs, Frequenz 20 Hz. Die variablen Parameter waren: Watt-Leistung, Spraymenge und Arbeitsabstand.

Da die Lasereinschüsse im Bereich der zentralen Einschmelzungen und Randzonen je nach Parametereinstellung qualitativ sehr unterschiedlich ausfielen (Abb. 5), wurden zur Auswertung und Beschreibung dieser Veränderungen Qualitätsmerkmale definiert und graduiert (s. Tabelle 1).

Qualitäts- und Quantitätsmerkmale wurden voneinander getrennt ausgewertet. Im Vorfeld war festzustellen, welche Strukturveränderungen wünschenswert bzw. klinisch noch gerade akzeptabel sind. Bei der Periimplantitisbehandlung sollte einerseits eine plaquearme Oberfläche erzielt werden, andererseits sollte die vom Hersteller vorgegebene Struktur

nicht gänzlich verändert werden.

Bei der Betrachtung der zentralen Einschmelzungen fällt die bräunliche, teilweise bläuliche Farbe des Titans auf. Diese Veränderungen sind auf thermische Oxidations- und Verschmelzungsvorgänge zurückzuführen. Im Bereich dieser Einschüsse ist die eigentliche SLA-Struktur verschmolzen. Im Bereich der Randzonen sind diese farblichen Oxidationsvorgänge nicht zu erkennen. Es ist lichtoptisch ausschließlich eine Vertiefung des Grautons der SLA-Titanoberfläche auszumachen, die auf reduzierte Verschmelzungsvorgänge der SLA-Rautiefe zurückzuführen ist.

Zur Beurteilung des Wirkungsoptimums im Hinblick auf die Oberflächenschädigung wurden Qualitäts- und Quantitätskriterien für die ablativen Veränderungen festgelegt:

1. Die Qualitätsstufe 3 (siehe Tabelle 1) sollte für die zentralen Einschmelzungen und Randzonen nicht überschritten werden.
2. Der Anteil der prozentualen Fläche der Randzonen sollte möglichst groß sein.



**Abb. 5a und 5b:** Ausschnitte von circa 30-fach fotooptischen Vergrößerungen aus der Abstandsparameter-Auswertung. In der rechten Abbildung ist der verhältnismäßige Anteil der Randzonen zu den Zentraleinschüssen größer als in der linken Abbildung, da der Arbeitsabstand größer ist (**Abb. 5a:** 2 Watt, 10 % Luft, 10 % Wasser, 1,5 mm Arbeitsabstand; **Abb. 5b:** 2 Watt 10 % Luft 10 % Wasser, 2 mm Arbeitsabstand).

3. Der Anteil der prozentualen Fläche der zentralen Einschmelzungen sollte möglichst klein sein.

Durch die Herleitung der Fläche der kreisrunden Einschmelzungen und Randzonen aus den gemessenen Durchmessern konnte die Gesamtfläche der Schädigung berechnet und ins Verhältnis zur möglichen Expositionsfläche der Implantatoberfläche gesetzt werden. Hierdurch ergab sich eine prozentuale Verteilung zwischen exponierbarer Implantatoberfläche und tatsächlich geschädigter Oberfläche.

Das Laserhandstück war in einem festgelegten Abstand zum Implantat in horizontaler x-y-Ebene beweglich im Parallelometer gelagert. Die Parameter „Abstand“ und „Kühlung“ wurden unabhängig voneinander untersucht. Bei der Abstandsuntersuchung wurden die Parameter „Luft“ und „Wasser“ konstant gehalten, bei der Kühlungsparameter-Untersuchung der Abstand.

Drei der ausgewerteten Implantatproben wurden nach der abgeschlossenen Versuchsreihe und Auswertung unter einem Rasterelektronenmikroskop (REM) im Straumann-Institut (Basel) nachuntersucht, um die Struktur der Qualitätsausprägungen von zentralen Einschüssen und Randzonen zu ergründen. Es wurden Aufnahmen in unterschiedlicher Vergrößerung betrachtet (Abb. 6). Mittels EDX (energiedispersive X-Ray-Analyse) wurde die Elementarzusammensetzung in den oberflächeneinschmelzungen analysiert. Die konstanten Laserparameter waren: Expositionszeit 5 s, Pulsenergie 100 mJ, Pulsdauer 140  $\mu$ s, Frequenz 20 Hz. Die variablen Parameter waren: Watt-Leistung, Spraymenge und Arbeitsabstand.

### Ergebnisse

Ohne Sprayeinwirkung bewirkt der Laser eine Temperaturerhöhung am Implantat-Knochen-Interface. Wenn nur Luft als Kühlmedium hinzugegeben wird, führt auch dies zu einer Temperaturerhöhung am Implantat. Erst vermehrte Wasserzugabe über 10 Prozent bewirkt eine Temperaturreduktion. Besonders effektiv ist die Kühlung bei der Zugabe von Luft-Wasser-Spray.

Wird der Laser mit ausreichender Wasser- bzw. Spraykühlung betrieben, kann es nicht zu einem Temperaturanstieg im Knochen-Implantat-Interface kommen. In den Versuchsreihen zur Analyse der Abhängigkeit von Arbeitsabstand und Spraywirkung wurden insgesamt 64 Implantatflächen untersucht und die Anzahl und Durchmesser von oberflächeneinschmelzungen und Randzonen ermittelt. Die errechnete Gesamtfläche wurde bei der Analyse der Spraywirkung in Abhängigkeit vom Parameter „Laserleistung“ und „SprayEinstellung“ untersucht. Qualitative Defektmerkmale wurden mit quantitativen Merkmalen verglichen und zueinander in Bezug gesetzt. Die Pulsenergie betrug 100 mJ, die Pulsdauer 140  $\mu$ s, die Frequenz 20 Hz.

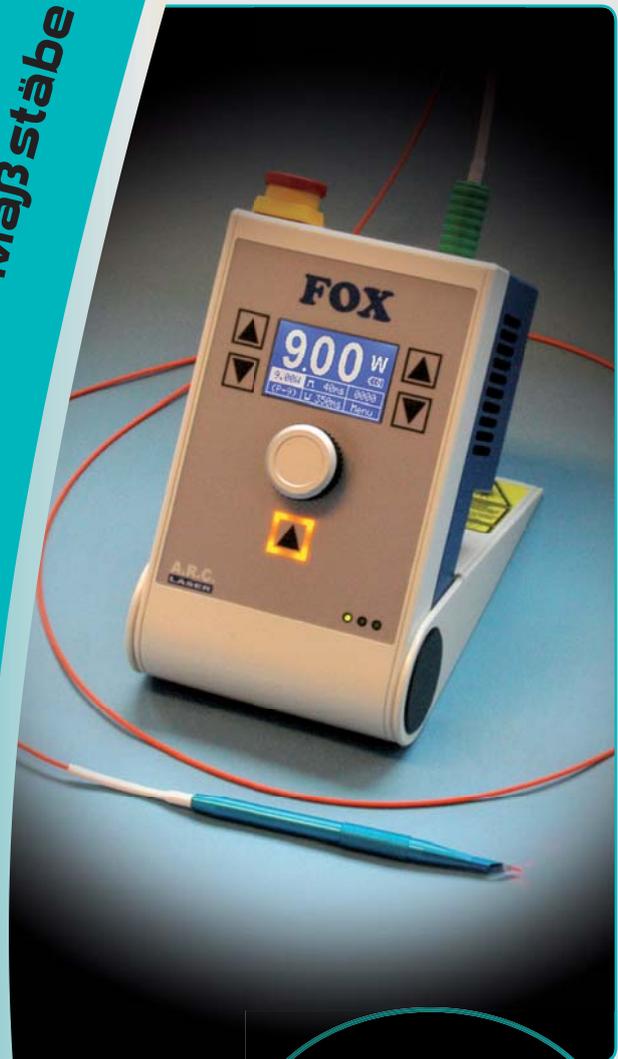
# NEU

Der FOX setzt wieder neue Maßstäbe

# FOX

vereint mit

# JAZZ

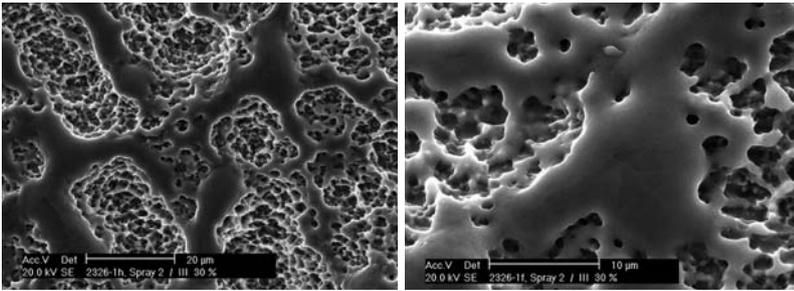


- ▶ Das einzige Messer, das schneidet und koaguliert
- ▶ Saphir Klinge
- ▶ Mehrfach nutzbar
- ▶ Anschließbar an alle "FÖXE"

A.R.C. Laser GmbH  
Bessemerstraße 14  
D-90411 Nürnberg  
Germany

+49 (0) 911 217 79-0  
+49 (0) 911 217 79 99  
info@arclaser.de  
www.arclaser.de

**A.R.C.**  
**LASER**



**Abb. 6a und 6b:** Ausschnitt aus der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung: Defekte bei der beispielhaften Einstellung „2 Watt, 2 mm Abstand, 30 % Luft, 30 % Wasser“.

Es zeigte sich, dass die Steuerung der Sprayzugabe für die Leistungsverdichtung dieses Lasertyps von vorrangiger Bedeutung ist und einen stark modulierenden Einfluss hat. Sie beeinflusst neben der Leistungseinstellung und dem Arbeitsabstand des Lasers erheblich die Qualität und Quantität von Defektflächen und steuert die Leistungsverdichtung des Lasers sehr gezielt. Es ist keine Proportionalität zwischen Spraymengenabgabe und Leistungsverdichtung zu erkennen.

Durch die Kombination von Laserlicht und Luft-Wasser-Gemisch kommt es zu einem nichtlinearen Prozess im Sinne der fotomechanischen Ablation. Wertet man alle Leistungseinstellungen aus, so ist für den Parameter Sprayeinstellung eine optimale Leistungsverdichtung in Bezug auf die Qualität der Defektflächen bei 2 Watt Laserleistung und 30-prozentiger Luft-Wasser-Sprayzugabe zu verzeichnen. Für den Parameter Arbeitsabstand ist eine optimale Leistungsverdichtung bezüglich der Qualität der Defektflächen bei 2 Watt Laserleistung und 4 mm bis 5 mm Arbeitsabstand zu verzeichnen. Dieser Arbeitsabstand ist in der klinischen Anwendung bei manueller Führung des Laserhandstücks gut einzuhalten. Die Fläche der Einschmelzungen nimmt mit zunehmendem Abstand proportional ab.

## REM-Untersuchung

Von drei Proben wurden je drei Übersichtsaufnahmen erstellt und an zwei Stellen die Struktur mit einer erhöhten Auflösung untersucht. In allen drei Fällen ist zu sehen, wie die feine fraktale Struktur der SLA-Topografie aufgeschmolzen ist. Die Sandstrahlstruktur bleibt im Wesentlichen beibehalten. Der Rand ist scharf, d.h. es gibt einen gut definierten Übergang zwischen gelaserten und unbehandelten Bereichen. Es wird kein Material herausgelöst oder vulkanähnlich weggeschleudert. Es ist keine „zentrifugale“, konzentrische Materialdeponierung zu erkennen; die Energie des Lasers ist für eine Lochbildung im Titan zu gering. Unter dem REM gibt es kaum sichtbare Übergänge zwischen Randzonen und zentraler Einschmelzung, die scharfe Umgrenzung spricht für einen hohen Wärmeabfluss; die Laserenergie koppelt vor allem in den filigranen Titan-Ätzspitzen beziehungsweise „Ätz-Titanantennen“ an und verschmilzt diese.

Die Energie reicht jedoch nicht aus, die Sandstrahlstruktur zu zerstören. Dennoch sprechen die Bilder für die starke Bündelung des Laserstrahls. Innerhalb dieses Einschmelzkreises ist die Verschmelzung homogen verteilt. Das Titan ist nur im Ätzbereich geschmolzen und durch den starken Wärmeabfluss nur in dieser Schicht wieder erstarrt, ohne die tiefer liegende SL-Struktur zu beschädigen.

Der lichteoptische Qualitätsunterschied von zentralen Einschmelzungen und grauen Randzonen ist daher ein Reflexionsphänomen. Es ist mit den inselartigen, nicht aufgeschmolzenen Bereichen erklärbar, die im Randbereich der Aufschmelzungen mangels Energiedichte gehäuft auftreten und mit den gitterartigen Einschmelzumrandungen eine hellgraue Lichtreflexion ergeben. Der Rand der Aufschmelzungen verzweigt sich und bildet dadurch die lichtmikroskopisch erkennbare Randzone; die homogen aufgeschmolzenen Zentralbereiche erscheinen lichteoptisch dunkel, da die nicht geschmolzenen Areale der Randzone mit ihrer unbeschädigten SLA-Struktur fehlen. Die mittels EDX ermittelte Elementarzusammensetzung ergab: in den nichtexponierten Arealen ist nur Titan (Ti) und Sauerstoff (O) zu sehen. In den aufgeschmolzenen Zonen zeigt sich erhöhter Sauerstoffgehalt. Dies bedeutet, dass sich hier die Oxidschicht ausgedehnt hat. Dies erklärt die beschriebenen lichteoptischen Farbveränderungen des Titans, die auf unterschiedlich dicken Oxidschichten beruhen. Die Laserleistung ist also zu niedrig, um die 30 µm Sandstrahlstruktur (SL) zu zerstören; sie ist aber ausreichend, um die filigrane Ätzstruktur zu zerstören. Die „Antennenspitzen“ bzw. die Berggrate der SL-Struktur sind im Bereich der Ätzstruktur aufgeschmolzen.

## Fazit

Eine Oberflächendekontamination bei der Periimplantitisbehandlung mit dem Er,Cr:YSGG-Laser ist möglich und klinisch vertretbar, jedoch ist aufgrund seiner oberflächenverändernden Eigenschaften auf eine defokussierte und energiereduzierte Parameter-einstellung zu achten, um Defekte auf der SLA-Oberfläche möglichst klein zu halten. Thermische Schäden im periimplantären Interface treten nicht auf, da es durch die Sprayzufuhr zu einer Temperaturreduktion kommt. ■

## ■ KONTAKT

**Dr. med. dent. Christian Gobrecht, M.Sc.**

Hauptstr. 98

33647 Bielefeld

E-Mail: info@gobrecht.de

Web: [www.gobrecht.de](http://www.gobrecht.de)

# Laserlipolyse – sanft und sicher behandeln

Wurde bis weit ins 20. Jahrhundert störendes Fettgewebe über riesige Schnitte entfernt, entwickelte sich die Liposuktion in den letzten 30 Jahren zu einem Verfahren, das extrem hohe

Der stete Wunsch nach Schönheit hat die Technik und Forschung vorangetrieben, neue Wege zu gehen und bereits vorhandene Techniken zu verfeinern. Kürzere Ausfallzeiten der Patienten sowie effektive, nachhaltige und sichere Verfahren spielen neben ästhetisch und medizinisch erstklassigen Ergebnissen eine wichtige Rolle. Auch der Aspekt der Natürlichkeit steht zunehmend im Vordergrund. Ziel ist ein harmonisches Ergebnis, das zum eigenen Körper passt, das nicht unnatürlich oder fremd wirkt. Heutzutage ist die Liposuktion der weltweit am häufigsten durchgeführte ästhetisch-operative Eingriff. Doch entsprechend dem Wunsch der Patienten, noch sicherer, noch besser und vor allem auch Problemzonen individueller behandeln zu können, hört die Weiterentwicklung neuer Methoden nicht auf. Hier setzt ein neues Verfahren an, das sich in Deutschland zunehmend durchsetzt: die Laserlipolyse. Hauptanwendung ist die laserunterstützte Liposuktionsbehandlung. Durch die Interaktion des Laserstrahls mit den Adipozyten ist sie eine Technik, mithilfe derer man Bereiche minimalinvasiv konturieren kann, die bisher als ungeeignet galten, wie zum Beispiel Gesicht oder Unterarme. Auch als ergänzende Methode zur traditionellen Liposuktion oder zur Behandlung von Cellulites eröffnet die Laserlipolyse neue Wege.

## Fettgewebe auflösen

Bei der Laserlipolyse wird durch einen präzise arbeitenden Laserstrahl (1.064 nm gepulstes Nd:YAG-System) das Fettgewebe gezielt aufgelöst. Wichtig ist dabei, dass das Gewebe durch die speziell für Liposuktionen entwickelte Betäubungstechnik der Tumescenz-Lokalanästhesie optimal vorbereitet ist. In das so bereits betäubte und gelockerte Gewebe werden die feinen, circa 0,3 mm dünnen Lasersonden eingebracht. Der Laserimpuls löst das Fettgewebe auf. Das dünnflüssige Fett-Lysat sammelt sich im extrazellulären Bereich. Dort wird es entweder auf natürlichem Weg resorbiert oder manuell abgesaugt. Wegen der geringen Viskosität des Lysates ist eine Absaugung einfach durchzuführen.

Es gibt mehrere Systeme zur Laserlipolyse, von denen das SmartLipo-Gerät der Firma DEKA-LMS und der SmartLipo MPX der Firma Cynosure erwähnenswert sind und für diese Indikation in Deutschland zugelassen sind. Die Be-

sonderheit des SmartLipo sind die Pulsform und Pulsdauer. Letztere liegt in einem Bereich zwischen Fotomechanik (Q-Switch) und Thermik (long-pulsed Nd:YAG) und führt bei diesem System zu guten Ergebnissen. Die extrem hohen und starken Pulsleistungen können in sehr kurzen Zeitspannen abgegeben werden. Die permanente Sichtbarkeit der Kanülenposition durch einen roten Zielstrahl und sehr dünne Laserfaser garantieren eine hohe Genauigkeit. Der SmartLipo MPX bietet mit einer zusätzlichen Wellenlänge eine noch bessere Absorption im Fett und verfügt mit dem sog. „SmartSense“-System über eine Sicherung gegen die Überhitzung des Gewebes.

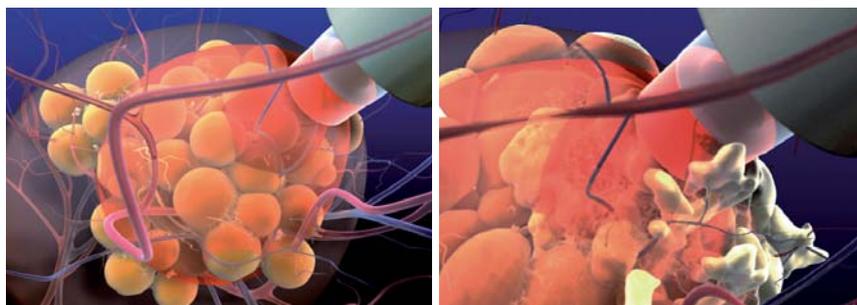


Abb. 1: Intakte Fettzellen – vor Einsatz des Lasers. – Abb. 2: Fotomechanische Zerstörung der Fettzellmembran – nach Einsatz des Lasers.

## Vorteile für die Patienten

Für die Patienten ist es ein sanfter Eingriff mit schnellen Erholungszeiten sowie minimalen Schmerzen nach dem Eingriff. Dadurch kann die Behandlung bequem ambulant durchgeführt werden.

## Laserlipolyse als Ergänzung

Dort, wo die traditionelle Liposuktion an ihre Grenzen stößt, also gerade bei kleinen zu konturierenden Arealen, eignet sich die Laserlipolyse als ergänzende Methode. Ein leichter thermischer Impuls stimuliert die Kollagenfaserneogenese – das Problem der Hauterschlaffung wird gemildert. ■

## KONTAKT

### Dr. Boris Sommer

Spezialpraxis für Liposuktion und  
ästhetische Dermatologie  
Goethestraße 26–28, 60313 Frankfurt am Main  
Tel.: 0 69/9 28 82 77-1, Fax: 0 69/9 28 82 77-6  
E-Mail: info@drborissommer.de

# Anforderungen an die Hygiene bei zahnärztlichen Laserinstrumenten

Laser konnten sich in Zahnarztpraxen seit einigen Jahren mehr und mehr etablieren. Die Sauberkeit bei der Anwendung spielt dabei eine große Rolle. Was es aus juristischer Sicht zu beachten gibt und wie man sich behelfen kann, soll der nachstehende Beitrag aufzeigen.

Hans-Joachim Koort/Bonn

■ In der zahnärztlichen Praxis haben Laseranwendungen, insbesondere in der Weichgewebechirurgie, in der Parodontologie und in der Endodontie sowie bei therapeutischen Anwendungen und beim Bleaching in den letzten Jahren eine gute Akzeptanz erreicht und bestimmte Verfahren haben sich in der Klinik erfolgreich etabliert. Als ein Beispiel lassen sich Laser außerordentlich erfolgreich für die Dekontaminierung von Zahnfleischtaschen einsetzen (Abb. 1). Im Laufe der letzten Jahre hat es in Bezug auf Leistungsparameter, voreingestellter Programme für viele Anwendungen, Design, Größe und Mobilität bei den Lasergeräten eine weitgehende Anpassung an die zahnärztlichen Anforderungen gegeben, dagegen konnten bislang bei den Anwendungsinstrumenten, insbesondere den faserbasierten Systemen, nur wenige Weiterentwicklungen verzeichnet werden.

Es ist leider eine Tatsache, dass ein nicht unerheblicher Anteil der auf dem Markt angebotenen und benutzten Laserfasern weder den Anforderungen nach einschlägigen Normen und Empfehlungen entsprechen (z.B. DIN EN ISO 60601-2-22, DIN EN ISO 13485, BAM/RKI-Richtlinien), noch eine Biokompatibilität (z.B. NAMSA-Test) oder den Nachweis der Sterilisierbarkeit nach DIN EN ISO 17664 nachweisen können, in manchen Fällen existiert gar keine Zulassung. In diesen Fällen muss sehr genau hinterfragt werden, ob sich diese Produkte überhaupt für eine Nutzung im Sinne des Medizinproduktegesetzes eignen, geschweige denn nach einmaliger Nutzung für eine Wiederverwendung aufbereiten lassen.

Nicht zugelassene und undokumentierte Produkte nach einer Aufbereitung erneut einzusetzen ist zumindest fahrlässig und sehr riskant. Vor allem aus Kostengründen werden aber häufig Fasersysteme – ob sie nun für eine Wiederaufbereitung/Wiederverwendung geeignet sind oder nicht – zwar nach Reinigung und Desinfektion, je-

doch selten nach einer ordnungsgemäßen Sterilisierung – wieder und wieder verwendet. Zitat von einem Sachverständigen: „Was in Deutschland bei der Aufbereitung stattfindet, ist ein Großversuch am Menschen ...“ und Zitat von einem Richter: „... Es stellt in der Regel einen Behandlungsfehler dar, wenn er unter mehreren Alternativen die risikoreichere wählt. Weder Wirtschaftlichkeitsgebot noch Negativlisten und Budgetierungen können diese normative Regelung außer Kraft setzen.“

## Die rechtliche Lage

Das Medizinproduktegesetz (MPG) unterscheidet nicht ausdrücklich zwischen Einmalprodukten und solchen, die mehrfach verwendet werden können. Kommt es aber zu einer Wiederaufbereitung, dann müssen mindestens die gesetzlichen Vorgaben für ein validiertes Verfahren erfüllt werden, was für die meisten Zahnärzte in der Praxis nahezu unmöglich zu bewerkstelligen ist. Für die Aufbereitung von Medizinprodukten gelten als Grundlage die Anforderungen des MPG, der MPBetreibV, und hier insbesondere § 4 so wie die gemeinsame Empfehlung des Robert Koch-Institutes und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“. Mit der Aufbereitung von Medizinprodukten – z.B. von Laserfasern – dürfen demnach nur Personen beauftragt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und praktischen Tätigkeit über die erforderlichen speziellen Sachkenntnisse verfügen. Die Verkehrsfähigkeit wiederverwendbarer Medizinprodukte schließt gemäß DIN EN ISO 17664 auch ein, dass der ursprüngliche Hersteller Angaben zur validierten Aufbereitung zur Verfügung stellen muss. Eine Konformitäts-

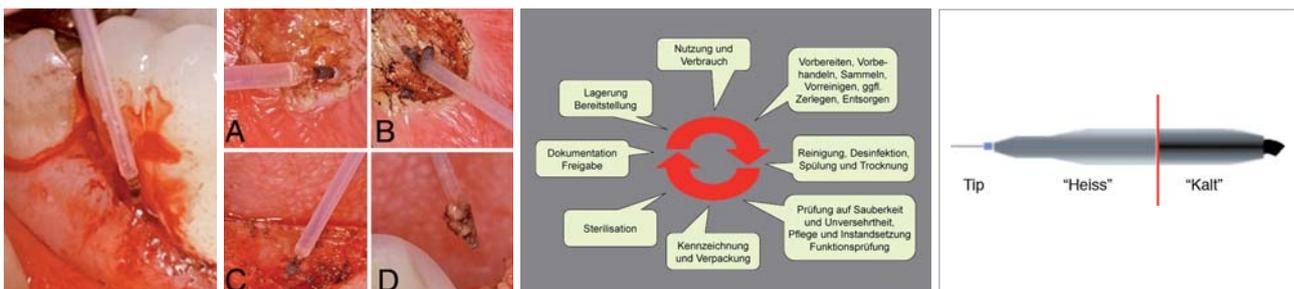
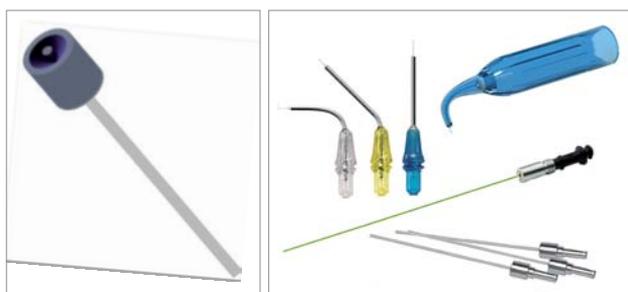


Abb. 1: Laseranwendung in der Parodontologie; parallel zur Längsachse des Zahnes wird eine Faser in die Zahnfleischtasche eingeführt, um pathogene Keime mittels durch Laserstrahlung erzeugter Hitze abzutöten. – Abb. 2a–d: Situationen bei Laseranwendungen. – Abb. 3: Aufbereitung ist nicht gleichbedeutend mit Sterilisation. – Abb. 4: „RKI-konformes“ Handstück, Erklärung siehe im Text.



**Abb. 5:** Faserstück (Tip) als Einmalprodukt. – **Abb. 6:** Die zurzeit schon auf dem Markt verfügbaren „Tips“ sind sicherlich noch nicht perfekt, zeigen aber den richtigen Weg auf. Abgebildet sind Spitzen der Firmen Biolase und ZAP (USA), Sirona und elexxion (Deutschland).

erklärung des Herstellers von Einmalinstrumenten betrifft daher auch nur den einmaligen Gebrauch.

Für die Aufbereitung muss des Weiteren eine Risikobewertung und Einstufung des Medizinproduktes vor der Aufbereitung erfolgen, aus der hervorgeht, ob, wie oft und mit welchem Verfahren z.B. eine Laserfaser aufzubereiten ist. Nach Angaben des Herstellers sind also zur Aufbereitung von bestimmungsgemäß keimarm oder steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten geeignete validierte Verfahren anzuwenden. Die Validierung soll dem Medizinprodukt und seiner Risikobewertung und Einstufung angemessen sein und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik erfolgen. Dies bedeutet, dass für die Aufbereitung von Laserfasern dokumentierte und reproduzierbare Verfahren anzuwenden sind, die gewährleisten, dass die vorgegebenen Ziele mit dem jeweils durchgeführten Aufbereitungsprozess vor der erneuten Anwendung erreicht werden. Manuelle Reinigungs- und Desinfektionsverfahren müssen nach dokumentierten Standardarbeitsanweisungen mit auf Wirksamkeit geprüften, auf die Laserfasern abgestimmten Mitteln und Verfahren durchgeführt werden. Die verwendeten Desinfektionsverfahren müssen dabei nachweislich bakterizid, fungizid und viruzid sein.

### Problem und Lösungsansatz

In der Mundhöhle ist unbedingt von einer mikrobiellen Kontamination der verwendeten Laserinstrumente auszugehen. Im direkten Kontakt mit dem Gewebe verschmutzen die Fasern, auch verändern sich die optischen Eigenschaften der Faserspitze durch Brüche und Abbrand, zu meist verschlechtern sie sich. Welche typischen Probleme bei Laserfasern auftreten können, zeigt die Abb. 2. In Abbildung 2a ist die Spitze einer Laserfaser von Abbrandprodukten bedeckt, die Faser wirkt bei weiterer Nutzung nun wie ein heißer Lötkolben. Durch die große Hitzeentwicklung ist der Kunststoffschutzmantel geschmolzen (Abb. 2b), Abbildung 2c zeigt an der Laserfaser festgebrannte Gewebe- und Blutreste, Abbildung 2d Koagulum und Gewebereste, die – sofern nicht unverzüglich entfernt und die Faserspitze gereinigt wird, an dem Glas der Faser festbrennen können. Die richtige Anwendung und Pflege im Sinne einer strengen Hygiene muss daher auch bei der Verwendung

von Laserfasern eine größere Rolle spielen, wobei das Patientengut unbedingt und immer über allen wirtschaftlichen Betrachtungen stehen muss. Aus den immer schärfer ausgelegten Hygienevorschriften und den stetig wachsenden Anforderungen einschlägiger Gesetze und Verordnungen bei gleichzeitigem hohen Kostenaufwand, diese Forderungen zu erfüllen, ergibt sich die Überlegung, nur noch Einmalprodukte – z.B. Einmal-Fasertips für die Laseranwendungen in der Zahnheilkunde – zu benutzen.

Jede Aufbereitung von Fasern, auch von solchen, die ausdrücklich für eine Wiederverwendung deklariert sind, muss im Sinne der Patientensicherheit kritisch beurteilt werden. Aufgrund der hohen Anforderungen an die Validierungs- und Verifizierungsmaßnahmen sowie auch aufgrund der Anforderungen an die notwendigen Qualifikationen des Behandlers und dessen Assistenz sowie deren Zeitaufwand relativieren sich die vermeintlichen Mehrkosten von Einmalprodukten (Abb. 3). Im internationalen Vergleich ist zwar häufig die Regelung anzutreffen, nachdem eine Aufbereitung von Einmalprodukten erlaubt ist, allerdings ist diese dann an sehr hohe Anforderungen gebunden, welche in der Regel kaum von einem Zahnarzt in der Praxis erfüllt werden können.

Für die Aufbereitung von Laserfasern wird zudem spezielles Werkzeug benötigt. Dabei ist zu bedenken, dass eine Sterilisierung von Aufbereitungswerkzeugen wie Faserstripper oder Keramikmesser in den meisten Fällen nicht möglich ist.

Eine Lösung in dieser Problematik könnte in der Verwendung von als Einmalprodukt konzipierten Fasertips liegen. Dazu müssen Kombinationen aus „RKI-konformen“ Handstücken mit passenden Einmal-Fasertips gefordert werden, wie in den Abbildungen 4 und 5 schematisch dargestellt. Ein solches Handstück besteht aus zwei Teilen, einem „kalten“, welches fest mit dem Lasergerät verbunden ist und sich desinfizieren lässt. Der „heiße“ Teil dieses Handstückes sollte idealerweise maschinell zu reinigen und autoklavierbar sein. Schließlich könnten für die eigentliche Leistungsübertragung der Laserstrahlung an das Gewebe kurze Faserstücke („Tips“) dienen, diese sollten als Einmalprodukt konzipiert sein, d.h. einzeln verpackt, steril und dokumentiert vom Hersteller geliefert werden. Von einigen Herstellern, die sich dieser Problematik stellen, sind bereits solche Handstücke und Fasertips entwickelt worden (Abb. 6). Eine perfekte Lösung – im Sinne der Sicherheit für Patienten, der Anforderungen an die Hygiene, aber auch im Sinne eines vertretbaren Preis-Leistungs-Verhältnisses – sollte sich in den nächsten Jahren finden. Es ist anzunehmen, dass dann die Akzeptanz für Laseranwendungen in der Zahnheilkunde sehr stark steigen wird. ■

### ■ KONTAKT

**Hans-Joachim Koort**

MedLas Consult

Auf der Schleide 18, 53225 Bonn

E-Mail: ceo@medlas.com

**Web: [www.medlas.com](http://www.medlas.com)**

# Lasertechnik – quo vadis?

Durch die vor allem durch Prof. Gutknecht und Prof. Lampert erzielte Aufnahme der DGL (Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde) in die DGZMK ist der Einsatz von Lasern verschiedener Wellenlängen auch in Deutschland akzeptiert. Er ist erwiesenermaßen in der Endodontie, Kariologie mit Kavitätenpräparation und Parodontologie ein hervorragendes Hilfsmittel zur Keimreduktion und atraumatischen Behandlung.

Prof. Dr. Gerd Volland/Heilsbronn, Dr. Rudolf Walker/Nürnberg

■ Im Gebiet der oralen Chirurgie stehen ebenfalls die Keimarmut, die Übersicht bei der Operation und der Verzicht von Nähten im Vordergrund. Dabei muss bei aller Euphorie einem Folgendes bewusst bleiben: Der Lasereinsatz ersetzt keine fundierte zahnmedizinische Behandlung, er ist vielmehr in jedem Bereich ein adjuvant eingesetztes Instrument zur Qualitätssteigerung. Daher muss es Sinn der Weiterentwicklungen sein, für bestimmte Einsatzgebiete durch technische Veränderungen die Stärken der Laseranwendung unter Berücksichtigung der Physik zu unterstreichen und deren Gefahren zu minimieren. Wasser ist in der Mundhöhle ubiquitär mit hohem prozentualem Anteil vorhanden. Die meisten Geräte emittieren aber Licht im nahen Infrarot, das im Wasser kaum absorbiert wird. Die Gefahr einer thermischen Schädigung tiefer liegender Strukturen ist somit gegeben. Die derzeit auf dem Markt verfügbaren Geräte sollte man aufgrund der Gewebewechselwirkungen nicht nur nach den Wellenlängen einteilen, sondern auch nach deren Wirkungsprinzip. Damit werden die Gefahren und Anwendungsmöglichkeiten auch leichter verständlich. Eine Laserklassifizierung ist zwar genau vorgegeben, ich möchte aber diese noch weiter in zwei große Klassen unterteilen.

1. Laser mit fotomechanischem und
2. Laser mit fotothermischem Wirkungsmechanismus.

Zur ersten Gruppe zählen die Erbiumlaser, ob Er:YAG oder Er:YSGG. Durch die hohe Absorption in Wasser und Pulslängen zwischen 50 µs und bis zu 300 µs mit Spitzenpulsleistungen bis 5.000 Watt, kann mit ihnen bei entsprechendem Sprayeinsatz Zahnschmelz und Knochengewebe ohne negative thermische Wirkungen geschnitten werden. Hierbei liegen die Breiten der thermischen Schädigung im Bereich von 10 bis 20 µm im spongiösen Knochen (Abb. 1). Bei fehlendem Spray, längeren

Pulsen oder einer Steigerung der Frequenz ist eine klar definierte und kontrollierte periphere Nekrose bei Schnitten im Weichgewebe unabhängig von der Pigmentierung erreichbar (Abb. 2). Diese reicht jedoch nicht aus, um in stärker vaskularisiertem Gebiet ausreichende Blutstillung zu erreichen oder in der Tiefe auch kleinere Gefäße zu verschließen. Hierzu sind Wellenlängen nötig, die eine höhere Eindringtiefe haben.

Bei der zweiten Gruppe sind die Wirkungen beim Gewebeatrag vornehmlich thermischer Natur. Hierzu zählen unter anderem Diodenlaser unterschiedlicher Wellenlänge. Die größte Verbreitung haben dabei jene mit 810 oder 980 nm. Es gibt mittlerweile auch diodengepumpte mit 532 nm und 1.064 nm. Weitere werden folgen.

Daneben sollte der klassische Nd:YAG-Laser mit 1.064 nm, der Ho:YAG mit 2.100 nm und der Nd:YAG mit 1.320 nm der zweiten starken Wellenlänge genannt werden. Dabei sind der Wirkungsmechanismus und die Gewebewechselwirkung dieser freilaufenden Laser mit Pulsung im µs-Bereich und Pulsspitzen im kW-Bereich nicht mit einer Diode im Dauerstrich- oder gepulsten Modus vergleichbar.

Argonlaser mit 514/488 nm und CO<sub>2</sub>-Laser mit 10.600 nm verlieren immer mehr an Bedeutung. Diskussionen um bessere Ergebnisse bei den verschiedenen Anwendungen einzelner Wellenlängen und das Heranziehen der Absorptionskurven beruhen wohl eher auf firmenpolitischen Strategien als auf der Praxis, wo das Geschick des Kollegen und viele Umstände wie Pigmentierung, Absaugung mit entsprechender Kühlung durch den Luftstrom oder die Mundflora unser Behandlungsergebnis beeinflussen.

## Laser als Helfer in der Praxis

Eine Tatsache bleibt jedoch bestehen: Laserunterstützte Behandlung ist für Behandler und Patient wesentlich

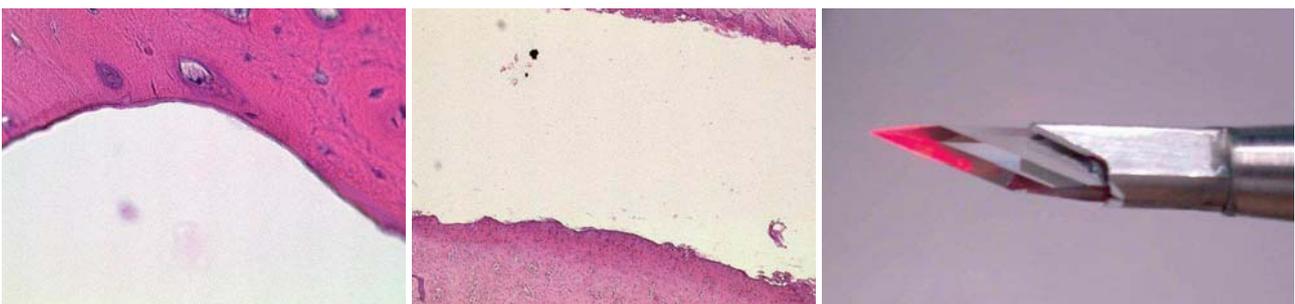
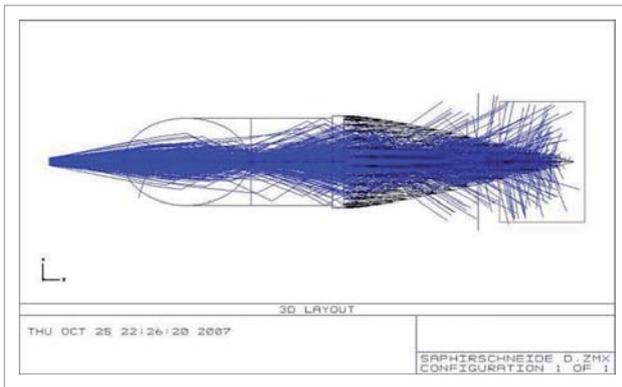


Abb. 1: Schnitt durch Knochen mit dem Erbiumlaser. – Abb. 2: Schnitt durch Weichgewebe mit dem Erbiumlaser. – Abb. 3: Saphirkalpell (A.R.C. Laser GmbH).



**Abb. 4:** Strahlverlauf über die Klinge zum Gewebe.

angenehmer als eine rein konventionelle Therapie. Damit sollte das Kapitel Laser aber nicht geschlossen werden. Vielmehr ist die Offenheit für Neuerungen oder Zusatzgeräte zu bestehenden Geräten wichtig, um noch effektiver, komfortabler und erfolgreicher agieren zu können. Es obliegt den Universitäten, diese Neuerungen durch Studien zu prüfen, den niedergelassenen Praktikern das Handling und Protokolle mitzubestimmen. Zwei sogenannte „additional appliances“ und eine neue Wellenlänge sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden. Studienprotokolle und erste Erfahrungen sind bereits dokumentiert.

1. Das „Saphire Knife“ im Bereich der Chirurgie
2. Eine zusätzliche Spüleinrichtung für den Bereich der Parodontologie und parodontalen Nachsorge
3. Eine neue (alte) Wellenlänge in der Zahnmedizin: 532 nm

#### Das „Saphire Knife“

Während sich Diodenlaser im Bereich der Parodontologie und Endodontie durch ihre Keimreduktion gut etabliert haben, stoßen wir in der oralen Chirurgie, wo es bei allen Vorteilen durch die Keimreduktion und Blutfreiheit

oft um jeden Bruchteil eines Millimeters an Gingiva ankommt, auf Grenzen. Nachteilig wirkt sich bei den Wellenlängen im Bereich von 488 bis 2.100 nm die geringe Absorption in Wasser bei der Durchtrennung von wenig pigmentiertem Gewebe aus. Dies bewirkt eine sehr langsame Abtragung bei geringer Leistung, was zu meist mechanischer Durchtrennung und Einstülpung der Schnittränder, also keiner Laserwirkung, führt. Bei hoher Leistung kommt es durch die plötzliche Ankopplung nach Gewebealteration ins Schwarze zu unkontrollierten Nekrosen. Ein koagulierender Laser kann nur durch Gewebe- und Absorptionsveränderung Weichgewebe durchtrennen! Alle Versuche über entsprechend hohe Pulsleistungen, optimale Kontrolle zu erzielen, werden an der im Vergleich zu Er:YAG 100.000-fach geringeren Absorption im Wasser klare Grenzen gesetzt. Nach wie vor ist auch noch heute der Skalpellschnitt der Goldstandard der präzisen Schnittführung, übertroffen nur durch Schnitte eines Diamant- oder Saphirskalpells wie in der Ophthalmologie bereits vorhanden. Die Kombination aus hervorragenden mechanischen Schneideeigenschaften und die Vorteile der Koagulation mittels Laser wurden so miteinander verbunden. Das Saphirskalpell wird an einen Diodenlaser der Wellenlänge 810 oder 1.064 nm angekoppelt und kann damit während des Schneidevorgangs mit der Laserstrahlung versorgt werden (Abb. 3). Die Laserstrahlung wird dabei durch die aus Saphir geschliffene Klinge auf das Gewebe geleitet (Abb. 4).

Die erreichten Temperaturen erlauben eine Koagulation ( $> 65^\circ$ ), jedoch keine Vaporisation ( $< 100^\circ$ ) und damit sowohl keinen Gewebeabtrag, keinen Schnitt sowie auch keine Karbonisation. Der Schnitt wird einzig und allein mit der Klinge durch mechanische Trennung des Gewebes erreicht. Die Transmissionseigenschaften des Saphirkristalls und damit die Geometrie der Klinge wurden theoretisch mithilfe einer mathematischen



**Abb. 5:** Ausgangssituation mit fehlender Attached Gingiva. – **Abb. 6:** Situation nach dem anfänglichen Schnitt. – **Abb. 7:** Zustand des Schnittes in der Tiefe.



**Abb. 8:** Situation drei Tage post-OP. – **Abb. 9:** Zustand drei Wochen post-OP. – **Abb. 10:** Spülstrahl (A.R.C. Laser GmbH).



Abb. 11: Ausgangssituation Wangenfibrome. – Abb. 12 und 13: Schnitt mit dem Laser, Wellenlänge 532 nm. – Abb. 14: Situation acht Tage post-OP.

Modellrechnung optimiert, sodass nahezu 90 Prozent an der Spitze austreten. So kann die Präzision eines Messers mit den Koagulationseffekten der Diodenlaser verbunden werden. Aufgrund der größeren Austrittsoberfläche im Vergleich zu üblichen Barefasern kommen Leistungen bis zu 7 Watt in der Oralchirurgie zum Einsatz (Abb. 5 bis 9).

#### Keimreduktion

Die Keimreduktion und der kontrollierte Attachmentgewinn stehen im Mittelpunkt einer erfolgreichen Parodontalbehandlung. Dabei hat sich das Konzept im regelmäßigen Recall, Diodenlaser zur Keimreduktion und Entfernung von nachgewachsenen Entzündungsgewebe einzusetzen, bei allen Anwendern als ausgereift und erfolgreich bewährt. Hierbei unterscheiden wir zum einen die rein bakterienabtötende Wirkung nahezu ohne Gewebeabtrag von der Koagulation von Entzündungszellen.

In beiden Fällen bleibt jedoch nekrotisches Material in der Tasche zurück und wird erst durch den Sulkusfluid teilweise herausgespült oder resorbiert. Daher sollten die Taschen auch immer gespült werden. Welche Flüssigkeit dazu eingesetzt wird, obliegt dem Behandler. Auf jeden Fall sollte sie steril appliziert werden, nicht beim Einbringen durch Kontakt mit dem Rest der Mundhöhle kontaminiert sein und gleichzeitig dort spülen, wo auch Reste sein können. Damit wird eine Spritzenspülung schwierig. Hier ist die Idee, über einen normalen stumpfen Lueraufsatz um die Faser die Lösung zu leiten, eventuell die optimale Lösung.

Eine externe Pumpe wird mit dem zweistufigen Pedal des Lasers gekoppelt, sodass der Behandler entscheiden kann, ob er mit oder ohne Spülung arbeitet. Durch Verwendung eines Einmalinfusionsbesteckes ist die Anforderung an die Hygiene erfüllt. Dies darf nicht dazu verleiten, die Leistung zu erhöhen, da es sich nicht um eine Kühlung der Tasche handelt, sondern die Spülwirkung die Behandlung optimiert. Hierbei ist es wichtig, dass nicht ein Spray appliziert wird, sodass der fein dosierte Strahl den Laser direkt weiterleitet (Abb. 10).

#### Die „neue“ Wellenlänge

Der grüne 532 nm Laser (Nuvolas, A.R.C. Laser GmbH) ist im dermatologischen Bereich weitverbreitet, z.B. bei der Therapie von Gefäßveränderungen. Die Absorption im Roten ist hervorragend, sodass bei geringsten Ausgangsleistungen eine hohe koagulierende Wirkung erzielt wird. Aus diesem Grund liegt es nahe, solche Ge-

räte auch im Einsatz bei oralchirurgischen Anwendungen in stark vaskularisierten Gebieten der Mundhöhle bei Exzision von Fibromen, Mukozelen oder Entfernung von Hämangiomen einzusetzen. Die ersten Operationen an der oralchirurgischen Abteilung der Universität Sevilla versprechen gute Erfolge bei niedriger Ausgangsleistung (532 nm, 1,5 w cw, 320 µm Faserdurchmesser), perfekter Hämostase, wenig postoperativem Schmerz und mit der Kontrollgruppe (980 nm, 1 w cw, 320 µm Faserdurchmesser) vergleichbarem Heilungsverlauf (Abb. 11 bis 14).

#### Zusammenfassung

Insbesondere fasergestützte Lasersysteme sind aufgrund der Variabilität ihres Praxiseinsatzes nicht aus der modernen Zahnheilkunde wegzudenken. Sie verbessern bei Berücksichtigung der Gewebewechselwirkung der verschiedenen Wellenlängen die Behandlungsqualität entscheidend. Dabei stehen Keimreduktion und Fotokoagulation im Vordergrund. Gerade die Kombination mit bekannten Behandlungsabläufen wie Spülung der Tasche, Verwendung von extrem scharfen Saphirskalpellern oder der Transfer von in anderen Gebieten der Medizin eingesetzten Lasern versprechen eine Verbesserung der Qualität des Lasereinsatzes. Dabei wird es sich sicherlich um Verbesserungen für bestimmte Nischen in der Anwendung handeln. Eine alle Indikationen umfassende Wellenlänge wird es aufgrund der sehr unterschiedlichen Absorptionen im oralen Weichgewebe nie geben. ■

#### ■ KONTAKT

##### Prof. Dr. Gerd Volland

M.Sc. Lasers in Dentistry, M.Sc. Implantology  
 Marktplatz 2, 91560 Heilsbronn  
 Tel.: 0 98 72/72 12  
 Fax: 0 98 72/72 81  
 E-Mail: dr.volland@t-online.de

##### Dr. Rudolf Walker

Bessemmerstr. 14, 90411 Nürnberg  
 Tel.: 09 11/2 17 99-0  
 Fax: 09 11/2 17 99-99  
 E-Mail: info@arclaser.de

In Kooperation mit

**Gothaer / AMG**

Stiftung | Mensch & Medizin®

**Neu!**

- 3,5 mm Implantatdurchmesser
- Garantieverlängerung 200,00 Euro\* Festkostenzuschuss zur Prothetik
- deutschlandweite Medienpräsenz für Lizenzpartner



Aktuelle wissenschaftliche Studien belegen, dass nach 9-14 Jahren ohne systematisch unterstützende Behandlung Implantate von Periimplantitis bedroht sind (Roos-Jänsäcker et al. 2006, Paper II). Gefragt sind daher periointegrative Implantate.

Periointegration bedeutet die langfristige und entzündungsfreie Erhaltung von unterstützendem Knochen mit einer dicht anliegenden Weichgewebssmanschette um das Implantat.

In Zusammenarbeit mit der Academy of Periointegration, ein Zusammenschluss führender Vertreter aus Forschung, Lehre und Praxis, ist es Clinical House Europe GmbH gelungen, sieben Designkriterien in eine neuartige ultradichte, periointegrative Implantatkonstruktion umzusetzen.

Jetzt!

# Periointegration® ...statt Periimplantitis

In Kooperation mit dem Fraunhofer Institut und namhaften deutschen Universitäten wurde eine intensive Grundlagenforschung im Bereich moderner Hartstoffschichten betrieben. Ein Technologietransfer aus der Luft- und Raumfahrttechnik ermöglicht erstmalig die Beschichtung von Titanoberflächen mit Zirkoniumtrioxid und Zirkoniumoxid.

Die aktuellen wissenschaftlichen Ergebnisse auf dem Gebiet der Oberflächentechnologie zeigen, dass Zirkoniumtrioxid ein Anhaften des Biofilms mit parodontalpathogenen Keimen erheblich verringert und die Anlagerung der Gingiva zu einem dichtanliegenden Saumepithel maßgeblich fördert. (Größner-Schreiber et al. 2006).



## Vollkaskoimplantat® ...wir tun was

Das Vollkaskoimplantat ist das erste Business Erfolgskonzept für die Implantologie, welches Technologie, Garantieabsicherung und Medialeistung zu einem bundesweit erkennbaren Markenkonzept verbindet. Informieren sie sich über die Vorteile für Ihre Praxis und die Zugangsvoraussetzungen für Lizenzpartner.

**Tele: +49 (0) 234 90 10 260**  
**info@vollkaskoimplantat.de**  
**www.vollkaskoimplantat.de**

Clinical House Dental GmbH  
Am Bergbaumuseum · 44791 Bochum  
Tel. +49 (0)234 90 10 260 · Fax +49 (0)234 90 10 262

**Gratis!**

### Vollkaskoservice

#### 7 Gründe für das Lizenzkonzept Vollkaskoimplantat:

- ✓ wissenschaftlich dokumentierte Periointegration®
- ✓ erstes Business-Erfolgskonzept für die Implantologie
- ✓ 10 Jahre Recall-Motivation für Patienten
- ✓ Gothaer/AMG abgesicherte 10 Jahres Garantie\*
- ✓ Festkostenzuschuss Prothetik von 200 Euro\*
- ✓ Chirurgische Kostenerstattung\*
- ✓ deutschlandweite Medien-Präsenz

Ja bitte senden Sie mir Informationen zum Thema **Vollkasko Infogutschein**  
Abchirma bitte faxen an (0234 90) 0262. Oder per Post an Clinical House Dental,  
Am Bergbaumuseum 31, 44791 Bochum.

Name \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Tele: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

[www.stiftung-mensch-und-medizin.de](http://www.stiftung-mensch-und-medizin.de)  
[www.vollkaskoimplantat.de](http://www.vollkaskoimplantat.de)

\*gemäß AGB's

elexxion

## elexxion und pluradent kooperieren

Die elexxion AG (WKN AOKFKH), ein innovatives Medizintechnikunternehmen, spezialisiert auf Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Dentallaser-Systemen, hat eine exklusive Vertriebsvereinbarung mit der pluradent AG & Co KG geschlossen. Demnach wird der führende deutsche Dentalvertrieb ab 2009 die gesamte Produktpalette von elexxion als exklusiver Kooperationspartner in Deutschland und Österreich Zahnärzten anbieten. Der Schwerpunkt wird dabei zunächst auf dem neuen Produkt claros nano liegen, das als innovativer und preisgünstiger Dentallaser aktuell in Europa am Markt eingeführt wird. Eine erste verbindliche Bestellung von pluradent ist bereits erfolgt. Sie hat einen Auftragswert im unteren sechsstelligen Euro-Bereich. Durch den leistungsfähigen neuen Partner erweitert elexxion die Vertriebsstrategie im deutschsprachigen Raum. Neben dem bisher praktizierten Eigenvertrieb tritt ergänzend die Marktdressierung mit einem starken Partner.



Per Liljenqvist, CEO von elexxion: „Als kleines Unternehmen ist es für unseren Vertriebs Erfolg von großer Bedeutung, dass unsere technologisch führenden Produkte auch auf breiter Basis den Zahnärzten aktiv angeboten werden. Dies kann durch einen starken Partner wie pluradent, der über einen umfangreichen und bestens eingespielten Außendienst verfügt, in optimaler Weise erfolgen. Entsprechend stolz sind wir auf diesen Meilenstein und darauf, den Marktführer in Deutschland nun an unserer Seite zu wissen. Mit Patterson Inc. haben wir ja bereits in den USA einen Großkonzern als Vertriebspartner. Weitere Verträge in anderen Regionen stehen unmittelbar vor der Unterschriftsreife.“

**elexxion AG**  
Schützenstraße 84, 78315 Radolfzell  
E-Mail: info@elexxion.com  
Web: www.elexxion.de

KaVo

## Höhere Leistung für mehr Effizienz

Der KaVo KEY 3 Laser mit seiner schonenden, effektiven und schmerzarmen Anwendung in Parodontologie, konservierender Zahnheilkunde, Endodontie und Chirurgie ist seit Jahren in zahnärztlichen Praxen etabliert. Zur IDS 2009 präsentierte KaVo zusammen mit einem neuen Parodontologie-Handstück den KEY 3 plus Laser, mit höherer Leistung als das Vorgängermodell und variablen Pulsweiten. Durch die höhere Ablationsgeschwindigkeit in der Zahnhartsubstanz und im Knochen verkürzt sich die Behandlungsdauer gegenüber konventionellen Lasern erheblich. Der feine Abtrag mit variablen Pulsweiten ermöglicht u.a. ein Finieren des Kavitätenrandes. Dadurch können ästhetisch bessere Ergebnisse als mit herkömmlichen Technologien erzielt werden. KEY 3 Laser können problemlos aufgerüstet werden. In der Parodontologie ermöglicht das einzigartige Feedbacksystem des KEY 3 Lasers die selektive, vollständige und schmerzarme Entfernung von Konkrementen bei hochgradiger Schonung des Wurzelzements. Bakterien werden zerstört und vorhandener Biofilm auf der Zahnoberfläche dehydriert und deaktiviert. Das neue Parodonto-

logie-Handstück 2261 ist klein, handlich und überzeugt durch den einfachen Wechsel der Applikationstipps. In der konservierenden Therapie wird der Er:YAG-Laser unter anderem für die Kariespräparation, die Schmelz-Dentinkonditionierung oder die erweiterte Fissurenversiegelung eingesetzt. Mittels eines speziellen Kontakt-Karieshandstücks lässt sich kariöse Zahnschicht taktile und im direkten Kontakt zur Zahnoberfläche abtragen. KEY 3 plus Laser ist für zahlreiche weitere Indikationen in Endodontie und Chirurgie geeignet.



**KaVo Dental GmbH**  
Bismarckring 39, 88400 Biberach  
E-Mail: info@kavo.com  
Web: www.kavo.com

Sirona

## Neuartiges Lasersystem zur schmerzarmen Zahnbehandlung wird erforscht

Sirona wird in den kommenden drei Jahren gemeinsam mit der Lumera Laser GmbH aus Kaiserslautern und der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die Anwendung ultrakurzgepulster Laser in der Zahnmedizin erforschen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 3,8 Millionen Euro gefördert. Ultrakurzpulslaser werden heute bereits in weiten Bereichen der industriellen hochpräzisen Materialbearbeitung und in der Augenheilkunde erfolgreich eingesetzt. Der Ultrakurzpulslaser beruht auf einem neuartigen physikalischen Laser-Prinzip und erzeugt kurze Laserimpulse im Bereich von Pikosekunden, dem billionsten Teil einer Sekunde. Damit bietet er für zahnmedizinische Behandlungen



In einen Zahn wurde mithilfe der ultrakurzen Laserimpulse ein sauberes Loch gebohrt.

viele Vorteile. Er trägt beispielsweise das dentale Hartgewebe berührungs- und vibrationslos ab. Schockwellen und damit verbundene Schädigungen von Zahnschicht bleiben aus. Dadurch wird das „Bohren“ am Zahn schmerzarm. Auch thermisch bedingte Schädigungen hat man bei der Behandlung mit ultrakurzen Laserimpulsen nicht zu befürchten: Der Zahn bleibt auf Körpertemperatur. Ein weiterer wichtiger Vorteil besteht in der Nutzung des Ultrakurzpulslasers als Instrument für eine objektive zahnmedizinische Diagnose. Das pro Laserimpuls erzeugte Mikroplasma im abgetragenen Hartgewebe wird spektroskopisch analysiert und erlaubt eine hochspezifische Differenzierung zwischen erkranktem und gesundem Gewebe.

**Sirona Dental Systems GmbH**  
Fabrikstraße 31, 64625 Bensheim  
E-Mail: contact@sirona.de  
Web: www.sirona.de

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

dental bauer

## Alles unter einem Dach

Die dental bauer-gruppe ist eine inhabergeführte Firmengruppe traditionellen Ursprungs im Dentalhandel. Die Unternehmen der Gruppe präsentieren sich seit Beginn des Jahres einheitlich unter dem Namen „dental bauer-gruppe“ samt einem gemeinsamen unverwechselbaren Logo. Für die Kunden und Interessenten bedeutet das noch größere Transparenz. Einerseits bleibt die bewährte Individualität bei der Kundenbetreuung vor Ort beibehalten, andererseits kann der Kunde auf gleiche Standards bei Dienstleistungen flächendeckend an allen Standorten vertrauen. Ein einheitliches Logo steht nun deutschlandweit als Symbol für höchste Ansprüche an Qualität und Service aller Unternehmen der dental bauer-gruppe. Als eines der führenden Familienunternehmen im deutschsprachigen Dentalmarkt mit Stammsitz in Tübingen legt dental bauer großen Wert auf Individualität und Persönlichkeit anstelle von anonymem

Konzerndenken. daher auch der Leitsatz von dental bauer „Erfolg im Dialog“. Die Pflege persönlicher Kontakte hat für die dental bauer-gruppe einen ganz besonderen Stellenwert, denn nur eine gute interne und externe Kommunikation ermöglicht den gemeinsamen Erfolg. Diese konkreten Zielvorstellungen schaffen feste Bindungen zu Kliniken, Praxen und Laboratorien. Und eben diese machen die dental bauer-gruppe seit Jahrzehnten zu einem Unternehmen mit Perspektiven und kontinuierlichem Wachstum.



**dental bauer GmbH & Co. KG**  
 Ernst-Simon-Straße 12  
 72072 Tübingen-Derendingen  
 E-Mail: [info@dentalbauer.de](mailto:info@dentalbauer.de)  
 Web: [www.dentalbauer.de](http://www.dentalbauer.de)

NMT

## Mit Lust am Lasern - NMT-Laserkurs in Kalifornien

Let there be LASER – Let there be LIGHT! – Unter diesem Motto bietet die NMT-München unter der Sonne San Franciscos kompaktes Laserwissen. In vier Tagen vom Einsteiger zum zertifizierten Laseranwender – Ziel ist der Abschluss mit gleich zwei Zertifikaten der University of California, San Francisco (UCSF). Ein weiteres Zertifikat der amerikanischen Academy of Laser Dentistry (ALD) kann auf dieser Basis erworben werden. Der deutschsprachige Leiter der Kurse, Prof. Dr. Peter Rechmann, ist seit 2001 in der Abteilung für Präventive und Restaurative Zahnheilkunde als Professor tätig und zudem Direktor der klinischen Forschungsgruppe der UCSF, inklusive Laseranwendungen. Er unterrichtet deutsch, praxisnah und in perfekt abgestimmter Mischung aus Theorie und praxisrelevanten Workshops in



Kleingruppen (max. vier Teilnehmer pro Gerät) – all das auf dem Top-level der Academy of Laser Dentistry, deren Präsident er 2008 war. Rechmann verfügt über 25 Jahre Erfahrung in klinischer Forschung und in der Anwendung von Lasern. „Ich will mit Tipps und Hintergrundwissen dazu motivieren, den Laser effektiv in der Praxis einzusetzen“, so Rechmann, der dies von Chirurgie bis Kariesprävention für alle relevanten Laserwellenlängen in der Zahnmedizin vermittelt. Erleben Sie die einzigartige Atmosphäre von San Francisco, die Golden Gate Bridge, wunderbare Blicke über die einstige Hochburg der Hippies gemischt mit Sonne, Wind und Meer!

### Termine:

16. bis 19. September 2009  
 18. bis 21. November 2009

**NMT Neue Medizintechnik München GmbH**  
 Ruffini Allee 55c, 82166 Gräfelfing  
 E-Mail: [info@nmt-muc.de](mailto:info@nmt-muc.de)  
 Web: [www.nmt-muc.de](http://www.nmt-muc.de)

**ZWP online**  
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

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

ANZEIGE

## 18. JAHRESTAGUNG

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e.V.

[6./7. november 2009 in köln | hotel pullman cologne]



## „Laser in der Implantologie und Chirurgie“

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Norbert Gutknecht

Nähere Informationen zum Programm erhalten Sie unter Tel.: 03 41/4 84 74-3 08  
 E-Mail: [event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de)  
[www.oemus.com](http://www.oemus.com)



0377773

# Kosmetikum oder Medizinprodukt, das ist hier die Frage!

## Zur Einordnung von Zahnbleichmitteln

Strahlend weiße Zähne liegen seit Jahren im Trend. Sie stehen für Attraktivität und Erfolg, während verfärbte Zähne als unästhetisch und ungepflegt gelten. Immer mehr lassen sich die Zähne chemisch bleichen. Neben fachlichen Bedenken wirft das Bleichen auch juristische Fragen auf, die der Zahnarzt kennen sollte. Hierzu gehört die Einordnung von Zahnbleichmitteln zu den Kosmetika oder den Medizinprodukten.

Dr. Michael Knab/Sindelfingen

■ An Medizinprodukte werden höhere Anforderungen gestellt als an Kosmetika. Medizinprodukte bedürfen einer CE-Kennzeichnung, durch welche grundlegende Anforderungen zur Produktsicherheit gewährt werden sollen. Die Anwendung bedenklicher Medizinprodukte durch den Zahnarzt ist nach dem Medizinproduktegesetz (MPG) verboten und mit Strafe bedroht.

### Strahlende Zähne – Sauerstoff ist der Schlüssel

Als Zahnbleichmittel werden Präparate eingesetzt, die Wasserstoffperoxid oder Carbamidperoxid enthalten. Durch diese Stoffe werden Sauerstoffradikale im Zahnschmelz freigesetzt, welche die Farbstoffe im Zahn chemisch verändern (oxidieren). Die Zähne erscheinen dadurch optisch heller. Hiervon zu unterscheiden sind „Zahnweißer“, das sind Produkte, deren Wasserstoffperoxidgehalt unter 0,1% liegt und die keine zahnaufhellende Wirkung haben.

Ob es sich bei den Zahnbleichmitteln um Kosmetika oder Medizinprodukte handelt, wurde von den Gerichten in den letzten zehn Jahren immer wieder unterschiedlich entschieden. Während das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen die Frage zunächst offenließ (24.06.1999 – 13 B 96/99 –), kam es später zu dem Ergebnis, dass es sich bei dem Zahnbleichmittel Wasserstoffperoxid um ein Medizinpro-

dukt handelt (14.08.2003 – 13 A 5022/00 –). Diese Ansicht vertritt auch das Landgericht Hannover (18.07.2001 – 22 O 1075/01 –). Zu einem anderen Ergebnis kam das Verwaltungsgericht (VG) Freiburg (27.07.2006 – 3 K 1409/04 –). Es ging dabei um drei Bleichprodukte, wovon das erste einen Wasserstoffperoxidgehalt von 30% enthielt. Die anderen beiden Produkte enthielten 10% bzw. 15% Carbamidperoxid, wodurch Wasserstoffperoxid in einer Konzentration von ca. 3,6% bzw. 5,4% freigesetzt wird. Gemäß § 2 Abs. 5 LFGB (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch) sind kosmetische Mittel Stoffe oder



Zubereitungen aus Stoffen, die ausschließlich oder überwiegend dazu bestimmt sind, äußerlich am Körper des Menschen oder in seiner Mundhöhle zur Reinigung, zum Schutz, zur Erhaltung eines guten Zustandes, zur Parfümierung, zur Veränderung des Aussehens oder dazu angewendet werden, den Körpergeruch zu beeinflussen. Vor dem Hintergrund zweier EG-Richtlinien legte das VG Freiburg den Begriff „äußerlich“ dahingehend aus, dass dieser sich nur auf die Anwendung am Körper, nicht aber auf die Anwendung in der Mundhöhle beziehe. Die Tatsache, dass Zahnbleichmittel in den Zahn eindringen und innerlich wirken, stünde somit der Einordnung als Kosmetikum nicht entgegen. Darüber hinaus sah es die Zweckbestimmung des Produktes als überwiegend kosmetischer Art an.

Dieses Urteil wurde durch den Verwaltungsgerichtshof (VGH) Baden-Württemberg in der Berufung abgeändert (02.01.2008 – 9 S 2089/06 –). Das Gericht ordnete die benannten Präparate als Medizinprodukte ein. Es betonte zunächst, dass das Medizinproduktegesetz nicht für kosmetische Mittel gelte, weshalb ein Erzeugnis nur entweder Kosmetikum oder Medizinprodukt sein könne. Die Abgrenzung nahm der VGH – wie das VG Freiburg auch – anhand des § 2 Abs. 5 LFGB vor. Die Frage, ob der Begriff „äußerlich“ sich lediglich auf den Körper des Menschen oder auch auf dessen Mundhöhle beziehe, hielt das Gericht jedoch nicht für erheblich. Entscheidend sei nämlich nicht die Wirkungsweise, sondern vielmehr die Art der Anwendung. Diese erfolge äußerlich durch Aufbringen auf den Zahn, weshalb die Tatsache, dass sich die Wirkung im Zahninneren entfalte, unerheblich sei. Im konkreten Fall fehlte nach Ansicht des VGH jedoch die überwiegende kosmetische Zweckbestimmung. Diese ergebe sich anhand eines abstrakt-objektiven Maßstabes. Ebenso wie für die Qualifizierung als Arzneimittel sei entscheidend, wie das Produkt einem durchschnittlich informierten Verbraucher gegenüber in Erscheinung trete. Nach Ansicht des Gerichts ist auf Merkmale der Erzeugnisse abzustellen. Hierzu zählten insbesondere die Zusammensetzung, die Eigenschaften, die Modalitäten des Gebrauchs, die äußere Form und Aufmachung, der Umfang der Verbreitung sowie die Risiken, die die Verwendung mit sich bringen kann. Für die Zweckbestimmung zog das Gericht die Gebrauchsanweisungen heran. In diesen waren als Anwendungsgebiete sowohl leichte Zahnverfärbungen durch Nahrungsmittel, Getränke und Tabak als auch Verfärbungen durch altersbedingte degenerative Veränderungen, Tetracyclinverfärbungen, Fluorosis, Pulpennekrose, endodontische Behandlungen, Maskierung von Schmelzflecken und genetisch bedingte dunkle Zähne aufgeführt. Nach Ansicht des Gerichts ließ sich kein Überwiegen der kosmetischen Zweckbestimmung entnehmen. Zahnverfärbungen von nicht unerheblichem Ausmaß könnten nicht von vornherein und grundsätzlich aus dem Bereich der medizinischen Indikation herausgenommen werden. Es handele sich bei den Produkten deshalb um Gegenstände, die vom Hersteller zur Anwendung für Menschen mittels ihrer Funktionsfähigkeit zum Zwecke der Behandlung oder Linderung von

Krankheiten zu dienen bestimmt seien, und somit um Medizinprodukte im Sinne des § 3 Nr. 1a MPG. Ergänzend stützte der VGH seine Entscheidung auf die Zusammensetzung der Präparate und die damit verbundenen Risiken. Es verwies auf den Tagungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung von 2003 und das Gutachten des von der Europäischen Kommission eingesetzten wissenschaftlichen Ausschusses „Konsumgüter“ von 2005. Diese kamen zu dem Ergebnis, dass Wasserstoffperoxid in einer nicht unerheblichen Konzentration eine schwach kanzerogene Wirkung hat und ein genotoxisches Potenzial nicht ausgeschlossen werden kann. Weitere Risiken sind die Entzündungen der Zahnpulpa sowie eine Beschädigung des Zahnschmelzes, die zu Kerben und Kratzern an den Zähnen führen kann. Diese Risiken sprächen ebenfalls gegen die Einordnung als Kosmetikum.



Der VGH hat keinen allgemeingültigen Grenzwert für die Differenzierung Medizinprodukt – Kosmetikum bei Bleachingpräparaten aufgestellt. Dennoch sind die der Entscheidung zugrundeliegenden Werte als Anhaltspunkte zu sehen. Deshalb sind nach derzeitiger Rechtslage Zahnbleichmittel mit einem  $H_2O_2$ -Gehalt von mehr als 3,6 % (bzw. einem entsprechend umgerechneten Carbamidperoxid-Gehalt) im Zweifel als Medizinprodukte im Sinne des Medizinproduktegesetzes anzusehen. Das bedeutet, dass die entsprechenden Produkte über ein CE-Kennzeichen verfügen müssen. Es ist Aufgabe des Zahnarztes, das vor ihrem Einsatz zu überprüfen. ■

## ■ KONTAKT

### Dr. Michael Knab, Rechtsanwalt

Kanzlei RATAJCZAK & PARTNER

Berlin · Essen · Freiburg i.Br. · Köln · Meißen ·

München · Sindelfingen

Posener Str. 1, 71065 Sindelfingen

Tel.: 0 70 31/95 05-18 (Frau Gayer), Fax: 0 70 31/95 05-99

E-Mail: knab@rpped.de

Web: [www.rpped.de](http://www.rpped.de)

## WFLD-Kongress als Parallelveranstaltung des AEEDC 2010

Anlässlich der AEEDC® Dubai Night am 11. März im Jebel Ali Golf Resort & Spa Hotel unterzeichneten Mr. Abdul Salam Al Madani, Executive Chairman of AEEDC® Dubai, und

Dr. Burton Conrod, President of the World Dental Federation (FDI), in Anwesenheit von Dr. Tariq Khoory, Director of Dental Department Dubai Health Authority und vieler weiterer lokaler und internationaler Repräsentanten, ein denkwürdiges Memorandum für weitere Zusammenarbeit. Der FDI vertritt weltweit 1 Mio. Zahnärzte. Memorandum of Understanding möchte weiterhin allen registrierten FDI und AEEDC® Dubai Mitgliedern Lernprogramme für Zahnärzte zur Verfügung stellen. Die AEEDC® Dubai bietet für die Verbreitung und den Vertrieb dieser Programme in der Region Naher Osten und Nordafrika eine optimale und professionelle Plattform.

„Es ist unser erklärtes Ziel bis 2020 weltweit die Nummer 1 der Veranstalter von Dental Kongressen zu werden. Entsprechend der Vorgabe seiner Majestät Sheikh Mohammed Bin Rashid Al Maktoum, Vice President of UAE, Prime Minister, Ruler of Dubai, werden wir alle dazu erforderlichen Bemühungen in die Wege leiten“, erklärte Abdul Salam Al Madani.



So wird zum Beispiel 2010 „The World Federation of Laser Dentistry WFLD Dubai Congress“ erstmals gleichzeitig mit der UAE International Dental Conference and Arab Dental Exhibition AEEDC Dubai stattfinden. Der WFLD vertritt weltweit ca. 2.000 Zahnärzte und wird ein wichtiger Bestandteil des Dubai-Kongresses vom 9. bis 11. März 2010 sein.



WFLD-Präsident und Vorsitzender der AEEDC Dubai unterzeichnen die Vereinbarung zum WFLD-Kongress 2010.

Im Hinblick dessen wurde am dritten und letzten Tag der AEEDC 2009 Conference and Exhibition eine Pressekonferenz unter Anwesenheit von Dr. Tariq Khoory, Honorary Chairman AEEDC® Dubai and Director of Dubai Dental Centre at Dubai Health Authority, Mr. Abdul Salam Al Madani, Executive Chairman of AEEDC® Dubai, Prof. Norbert Gutknecht, President World

Federation of Laser Dentistry (WFLD) and Prof. Toni Zeinoun, President of the WFLD, Middle East and Africa Division, Chairman of the WFLD Dubai Meeting, angesetzt. Hier konnte bekanntgegeben werden, dass die AEEDC® Dubai Gastgeber sein wird für das Preliminary Meeting for the World Dental Federation for Laser Dentistry 2010 Dubai Congress. Die Verantwortlichen der Federation nahmen zum ersten Mal an dieser Veranstaltung teil und es wurden bereits vorläufige Programmpunkte und Schwerpunktthemen für das Scientific Program dieses Kongresses besprochen. Der Kongress wird Themen behandeln wie: Physics of Laser and Biological Effects of LaserLight, Laser Types in Dentistry, Laser in Periodontist, Laser in Endodontics, Laser in Oral Surgery and Implantology, Laser in Cardiology. Mr. Abdul Salam Al Madani, Executive Chairman of AEEDC® Dubai, zeigte sich sehr erfreut darüber, dass der Kongress der World Federation of Laser Dentistry parallel zur AEEDC® Dubai 2010 stattfinden kann: Die Ausrichtung dieses First-class-Events wird ein weiterer Meilenstein in der Aufwärtsentwicklung Dubais sein. Die vielfältige und traditionsreiche Arabische Kultur kann sich hier vor einem neuen globalen Publikum präsentieren.

## SGOLA bekommt Zuwachs

Die Schweizerische Gesellschaft für orale Laserapplikationen (SGOLA) verzeichnete Ende letzten Jahres erneut Mitgliederzuwachs. Während der Generalversammlung der SGOLA vom Dezember 2008 wurden folgende Kolleginnen und Kollegen als Neumitglieder aufgenommen:



				
Med. dent. Franscini Pedretti Michela, Locarno	Dr. med. dent. Cener Fatih, Winterthur	Dr. med. dent. Mettraux Gérald, Bern	Med. dent. Reali Reto, Bellinzona	Dr. med. dent. Schlatter Daniel, Ilanz

Die SGOLA gratuliert Ihnen zur Aufnahme und wünscht weiterhin viel Erfolg im Jahr 2009.

*Im Namen des Vorstandes  
Dr. med. dent.  
Michel Vock, M.Sc.,  
Präsident SGOLA.*

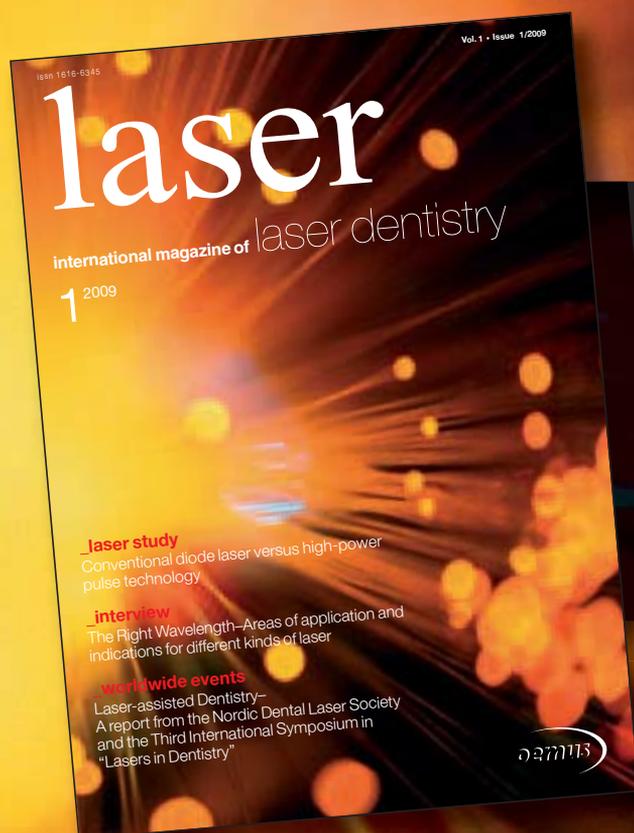
Out in March 2009.

# laser

international magazine of laser dentistry

LASER – sheds a new light on laser dentistry.

The international magazine LASER will address all dental professionals worldwide using or interested in dental laser technology. The magazine in English language will focus on innovative laser dentistry on a quarterly basis, featuring user-oriented clinical case studies, research abstracts, market reports, product news and articles on practice management.



## Sign up now!

Hereby I wish to subscribe to **laser** (4 issues per year) 44€\* for German Customers 46€\* for Customers outside Germany

### PAYMENT OPTIONS

Credit Card:  VISA  MasterCard

Card Number

Expiry date

Name (as it appears on the card)

KPN/CVV2/CVC2 No.

3-4 digits in the signature area on the back of the credit card

Name

Position/Dept.

Company

Address

Country/ZIP

Telephone

Facsimile

E-mail

Signature

Your personal data will be recorded and retained by Oemus Media AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Germany. Your personal data is used for internal purposes only. The subscription will be renewed automatically every year until it is cancelled six weeks in advance before renewal date.

# Laser in San Francisco

Interview mit Prof. Dr. Peter Rechmann



Let there be LIGHT! – Dieser Satz prangt auf dem Logo der University of California, San Francisco, unter deren Dach der Präsident der American Academy of Laser Dentistry für 2008, der Deutsche Prof. Dr. med. dent. Peter Rechmann seit 2001 arbeitet. Er ist Professor in der Abteilung für Präventive und Restaurative Zahnheilkunde und Direktor der klinischen Forschungsgruppe, zu deren Forschungsgebieten auch die Untersuchung von Laseranwendungen zählt.

Dr. Doreen Jaeschke/Bremen

■ Prof. Dr. Rechmann verfügt über 25 Jahre Erfahrung in klinischer Forschung und in der Anwendung von Lasern. Er gibt sein Wissen sowohl in Studentenkursen als auch in Kursen für niedergelassene Zahnärzte weiter und erforscht im Rahmen wissenschaftlicher Studien Fragen zur Laseranwendung. Uns interessierte seine Sicht auf die derzeitige Situation im Bereich der Dentallaser im Ländervergleich.

**Laserentwicklung in Deutschland und in den USA – Akzeptanz und Nutzung sind durchaus abweichend. Wie ist der Umgang mit der Lasertechnologie in den Zahnarztpraxen im Ländervergleich?**



Prof. Dr. Peter Rechmann, Präsident der American Academy of Laser Dentistry für 2008.

Da gibt es sicher kleinere Unterschiede. Insgesamt ist die Laserbehandlung an sich jedoch hier wie da eine Privatleistung, auch wenn sie abweichend berechnet wird. Damit hängt die Verbreitung vor allem von der Einstellung der Anwender ab. Man kann nur etwas umsetzen, wenn man davon überzeugt ist und dies auch kommuniziert und mit Begeisterung von Anfang an in seine Therapiepläne integriert.

**Gibt es Spezialgebiete in der Zahnmedizin, in denen sich Laserbehandlungen in den Staaten besonders guter Resonanz erfreuen, und warum?**

Auch hier sind die Domänen beim Lasereinsatz durchaus mit Deutschland vergleichbar, sowohl im gesamten Bereich der Chirurgie insbesondere im Zusammenhang mit der Implantologie wie auch in der Endodontie. Zudem wird die dekontaminierende Wirkung vieler Laser gerne in der Parodontologie genutzt, während die reine Hartgewebsbearbeitung per Laser prozentual sicher ähnlich verteilt ist wie bei Ihnen. Generell lässt sich jedoch feststellen, dass der jeweilige Anwender, seine Vorlieben und sein Behandlungsspektrum auch das Einsatzgebiet des Lasers vorgeben.

**Wo setzen Sie Schwerpunkte?**

Ganz klar auf der Seite der Wissenschaft – ohne fundierte Kenntnisse, die wissenschaftlich untermauert sind, kein Lasereinsatz und auch keine Akzeptanz.

**In deutschen Universitäten haben Studenten selten Gelegenheit, Laser in der Behandlung kennenzulernen. Wie gestaltet sich die Ausbildung in den Staaten?**

Über meine Eigenschaft als Vorsitzender (Chair) der „Special Interest Group Laser in der Zahnheilkunde“ der American Dental Education Association (ADEA) stehe ich mit acht Universitäten in Kontakt, die Ausbildung am Laser in die Pflicht-Curricula integrieren werden oder darin sehr weit fortgeschritten sind. An der AT.Still Universität in Arizona – für die ich ein Laser-Curriculum ausgearbeitet habe – kommt derzeit kein Student an der Laserausbildung vorbei. Wichtig ist, dass wirklich jeder Student mit einem Laser arbeiten kann, wenn er es für richtig erachtet und auch mindestens soviel damit gearbeitet hat, dass es für ihn Routine geworden ist.

**Welche Inhalte vermitteln Sie? Wo setzen Sie hier die Schwerpunkte?**

Uns geht es darum, dass die Studenten lernen, in wie vielen Situationen ein Laser Vorteile bieten kann, vorausgesetzt, man ist versiert in der Anwendung und verfügt über das nötige Hintergrundwissen. Diese fundierte Ausbildung, die wir jetzt universitär und postgraduell realisieren, war leider in den „Kinderjahren“ der Laserzahnheilkunde ein Problem, das in der Konsequenz die flächendeckende Verbreitung dieser Technologie verhindert hat. Das wollen wir bereits in der Ausbildung ändern. Egal welche Schwerpunkte gesetzt werden. Uns ist wichtig, zu vermitteln, dass gute Zahnbehandlung mit Lasern noch besser werden kann und vor allem für Patienten noch schonender und angenehmer.

**Wie sieht die postgraduelle Weiterbildung bzw. Zertifizierung aus?**

Da bietet die Academy of Laser Dentistry (ALD) seit über 16 Jahren sehr gute Angebote auf wissenschaftlich höchstem Niveau an. Neben Einführungskursen (Introductory) ist die ALD auf „Standard Proficiency“ Laserkurse spezialisiert, die eine Mindeststundenzahl von Theorie und Hands-on vorschreibt mit einem gleichzeitig idealen „Schüler-Lehrer-Verhältnis“ von maximal 8:1. Zudem können nach erfolgreicher Zertifizierung weitere Ausbildungsschritte gewählt werden, die dann mit „Advanced Proficiency“ zertifiziert werden können. Ergänzend bietet die Academy einen Fellow- und Mastership-Level.

**Als Direktor der Clinical Sciences Research Group arbeiten Sie ständig an neuen Projekten. Woran genau?**

Im Hinblick auf Kariesprävention mit dem Laser gibt es demnächst interessante Veröffentlichungen. So kann man mithilfe von Laserlicht quasi einen speziellen Schutz für die Zahnoberfläche erzeugen. Das wird sicher bald veröffentlicht.

**Vielen Dank für das Gespräch, Prof. Rechmann. ■**

**Tipp:**

Am 16.–19. September und 18.–21. November 2009 leitet Prof. Rechmann im Auftrag von NMT München jeweils einen viertägigen Laserkurs (Abschluss mit zwei Zertifikaten) in San Francisco. (Information und Anmeldungen: NMT München GmbH, Tel.: 0 89/6 10 89 38-0 Fax: -7, E-Mail: info@nmt-muc.de, Web: www.nmt-muc.de)

## Neu seit März 2009! laser – international magazine of laser dentistry



■ Anfang März erschien die erste Ausgabe des internationalen Laser-Magazins der Oemus Media AG. Das in Kooperation mit der World Federation for Laser Dentistry (WFLD) herausgegebene Magazin stellt sich in den Dienst des internationalen Know-how-Transfers. Analog zu dem seit 2000 sehr erfolgreich weltweit verlegten Magazin „implants“, erhalten die Leser durch anwender-

orientierte Fallberichte, wissenschaftliche Studien und komprimierte Produkt- und Veranstaltungsinformationen ein regelmäßiges Update aus der

Welt der internationalen Laserzahnmedizin. Einen besonderen Stellenwert haben in diesem Zusammenhang vor allem Berichte über die international stattfindenden Fachkongresse und Symposien sowie die internationalen Aktivitäten der World Federation for Laser Dentistry.

laser – international magazine of laser dentistry erscheint in englischer Sprache viermal jährlich. ■

### ■ KONTAKT

**Oemus Media AG**

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 74-0

Fax: 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: info@oemus-media.de

**Als E-Paper unter: [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)**

## IDS-Innovationen 2009 – Laser im Trend

### Von Abformung über Laser bis Zahnersatz

Mit mehr als 1.100 Präsentationen, Neuheiten und Weiterentwicklungen demonstrierte die 33. Internationale Dental-Schau in Köln vom 24. bis 28. März erneut ihr Potenzial als internationale Innovationsplattform. Dabei sind laut Dr. Martin Rickert (VDDI) drei Haupttrends auszumachen. Erstens: Natürliche Zähne werden durch frühe und umfassende Diagnostik und minimalinvasive Behandlungsmethoden so lange wie möglich erhalten. Zweitens: Wenn Zahnersatz nötig, soll er möglichst naturgetreu aussehen und höchste Ästhetik und Funktionalität bieten. Drittens: Die Digitalisierung und Vernetzung von Praxis und Labor steigert die Effizienz in der wirtschaftlichen Herstellung von Zahnersatz.

Redaktion

#### Digitale Abformung

Eine der größten Entwicklungen ist die Möglichkeit zur digitalen Abformung. Oral-Scanner ersparen dem Patienten den oftmals unangenehmen Biss in Abdruckmasse. Auch der gesamte Prozess von der Abformung bis zur Herstellung eines Kronen- oder Brückengerüsts ist jetzt voll digitalisiert. Freilich steht die Industrie damit erst am Anfang einer Entwicklung, denn größere Brücken und individuelle Anfertigungen bedürfen weiterhin der klassischen Vorgehensweise.

hängen. Neben der Diagnose von Karies und Gingivitis ist der Zahnarzt als Erster für das Erkennen von Mundhöhlenkrebs zuständig – und die Differenzialdiagnose ist oft nicht leicht. Ein neues Screening-Verfahren, das chemolumineszentes Licht und im zweiten Schritt die Anfärbung mit Toluidinblau kombiniert, ermöglicht nun eine präzisere Biopsie-Entnahme. Im Bereich der bildgebenden Verfahren bleibt digital „in“. Volumentomografen rücken preislich in einen Bereich, der für eine größere Anzahl von Praxen erschwinglich erscheint.

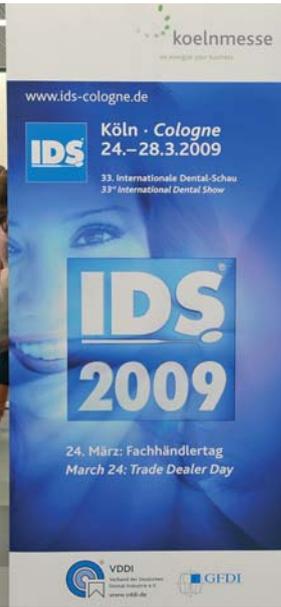
#### Karies bohrerlos bekämpfen – Mundkrebs früher erkennen

Immer deutlicher wird, wie sehr orale Erkrankungen mit allgemeinesundheitlichen Leiden zusammen-

#### Parodontologie und Prophylaxe

Ganz allgemein profitiert die häusliche Mundhygiene aktuell von fortgeschrittenen Zahnpasta-Formulierungen und „Upgrades“ bei Elektrozahnbürsten, die





immer besser mit dem Anwender zu kommunizieren vermögen (z.B. „visuelle Andruckkontrolle“). So optimiert der Patient seine Zahnputzgewohnheiten. Die professionelle Prophylaxe gewinnt daneben an Bedeutung – nicht zuletzt im Zusammenhang mit der Vermeidung von Periimplantitis. Für gut eingeführte Ultraschallgeräte stehen jetzt neue Piezospitzen zur Verfügung, um die Vibrationen der Scaler zu minimieren. Extrem leichte, tragbare Pulverstrahlgeräte machen auch längere Sitzungen mit wesentlich geringeren Ermüdungserscheinungen beim Behandler möglich. Vorteile verspricht daneben der neuartige Einsatz von Ozon.

### Neue Füllungsmaterialien und Mikromotoren

Muss trotz aller Prophylaxe nach Kariesexkavation eine Kavität gefüllt werden, so stehen dafür seit Jahren so viele Materialvarianten zur Verfügung, dass mancher dieses Thema vor der IDS 2009 für ausgereizt hielt. Insbesondere kann der Lichtbrechungsindex des natürlichen Zahnschmelzes nun praktisch punktgenau reproduziert werden – zum Beispiel mit einem besser abgestimmten Zusammenspiel von Füllstoffen und patentierter Monomer-Matrix. Fließfähige Komposite lassen sich jetzt ohne Nachtropfen punktgenau und materialsparend applizieren. Und bei allen Arbeiten verbessern Winkelstücke mit integrierter LED-Leuchte die Sicht, wobei der Zahnarzt seinen Motor der Wahl verwenden kann. Miniaturisierte Mikromotoren ermöglichen dabei ein besonders ermüdungsarmes Arbeiten. Auch zur Befestigung von Füllungen gibt es Neues: Spezielle selbststützende Adhäsive können heute ganz auf HEMA verzichten und so das Allergierisiko für den Patienten weiter minimieren. Ohne separates Ätzen und Bon-

den lassen sich zunehmend auch indirekte Restaurationen langzeitstabil befestigen. Dank der Applikation aus der Doppelkammerspritze profitieren Zahnarzt beziehungsweise Patient von einer standardisierten Homogenität und mit verkürzten Anmisch- und Einbringzeiten.

### Vollkeramik und CAD/CAM

Immer häufiger werden indirekte Restaurationen aus Vollkeramik hergestellt – und das ist jetzt noch attraktiver: Der Langzeitverbund zwischen Gerüst und Verblendung ist bei bestimmten Materialkombinationen noch sicherer geworden. Auch können Zahnarzt und Zahntechniker wesentlich virtuoser mit CAD/CAM umgehen: klassische Wachsmodellation, virtuelle Gerüstkonstruktion, Eigenfertigung, Auslagerung der Gerüsterstellung an befreundete Labors oder an die Industrie – vieles ist möglich. Das betrifft dabei nicht nur Zirkonoxid. Beispielsweise lassen sich verschraubbare Suprastrukturen für die Implantologie jetzt ohne Eigeninvestitionen in Nichtelegmetallen ordern. Speziell für das zahntechnische Labor steht ein neuartiger, optischer Hochgeschwindigkeits-Scanner zur Erstellung von Abformungsscans zur Verfügung. Und eine „Krone auf Knopfdruck“ fräst man dort heutzutage auch mit einem Tischgerät und 7-Achs-Strategie.

### Trends in der Endodontie

Unter den verschiedenen Therapieverfahren wird zurzeit die Endodontie in besonderem Maße durch die demografische Entwicklung vorangetrieben. Mit der maschinellen Aufbereitung ist diese Behandlungsoption

für den Zahnarzt immer komfortabler geworden. Dieser Trend setzt sich in neuen Möglichkeiten zur effizienten Aufbereitung der Zugangskavität mit speziellen Endo-Ultraschall-Spitzen fort. Verfahren dazu sind die maschinelle (statt bisher manuelle) Präparation des Gleitpfades oder durch Endo-Motoren mit integriertem Apex Locator.

## Implantologie boomt weiter

Lässt sich ein Zahn nicht mehr erhalten, stellt zunehmend die Implantologie eine mögliche Therapieoption dar. Ihr Einsatz wird dank digitaler Diagnostik und Navigations-Software für die Behandlungsplanung immer einfacher. In diesem Bereich kommt das zahntechnische Labor verstärkt ins Spiel – insbesondere bei der Herstellung prä-



ziser Bohrschablonen. Der Zahntechniker bereitet vor, der Zahnarzt passt an und fixiert. Bereits beim Arbeitsschritt „Abformung für die Implantologie“ kommt zusätzliche Hilfe: ein patentierter Folien-Kunststofflöffel zur Abdrucknahme in einer einzigen Sitzung – ohne separaten Termin zur Situationsabformung. Neue Instrumente für die Knochen- und Weichgewebsbearbeitung, eine Golddichtung, die den potenziell bakteriell kontaminierten Innenraum des Implantats schützt, praktische Wash-Trays und vieles mehr ergänzen die bisherige Ausstattung der implantologischen Praxis. Ein neuer semipermanenter Implantatzement auf Kunststoffbasis ermöglicht eine langzeitprovisorische Befestigung speziell von Suprakonstruktionen.



## Kleingeräte für die Praxis

Die Voraussetzung für eine Top-Versorgung der Patienten ist natürlich, dass auch die Praxis selbst stets „auf Stand“ ist: mit funktionalen, hochwertigen und ästhetischen Behandlungseinheiten, leistungsfähigen Absaugeinrichtungen, mit trockener, ölfreier und hygienischer Druckluft und mit einer 1A-Hygiene – kurz: ein Arbeitsumfeld, in dem sich das Team und der Patient wohlfühlen.

## Dentallaser – die kompakten und flexiblen sind im Kommen

Dentallaser werden auf dem deutschen Markt seit ca. 15 Jahren vertrieben. Trotz zahlreicher Anbieter und Vertriebsfirmen sowie einer bestehenden wissenschaftlichen Gesellschaft konnte sich der Laser entgegen dem internationalen Trend in Deutschland bisher nicht in der Breite durchsetzen. Man kann davon ausgehen, dass in Deutschland ca. fünf- bis sechstausend Laser platziert worden sind. Wie viele davon täglich im Einsatz sind, bleibt fraglich. Der Laser kann nichts, was nicht auch mit konventioneller Therapie erreichbar wäre. Aber, und das ist entscheidend, der Laser kann vieles einfacher, schneller und ist im Verhältnis von Aufwand und Ergebnis deutlich wirtschaftlicher. Hier liegt unter anderem in Zeiten des Kostendrucks eine Chance des Lasers. Der momentane Trend geht in Richtung der handlich-kompakten (Dioden-) Laser, aber auch zum flexiblen Kombilaser, der zwei Laserarten in sich vereint und damit höhere Einsatzmöglichkeiten für mehr Indikationen ermöglicht.



Was das technische Niveau und die Vielfalt ihrer Einsatzmöglichkeiten anbelangt, waren Dentallaser noch nie so gut wie heute. Es wäre daher außerordentlich schade, wenn sich der Laser nicht auch bei uns endlich durchsetzt. ■



# IDS 2009: Laserzahnmedizin im Aufschwung

## Prof. Dr. Norbert Gutknecht im IDS-Interview

Anlässlich der IDS 2009, der internationalen Leitmesse für Zahnärzte, Zahntechniker, die Dentalindustrie und natürlich auch für den Dentalfachhandel trafen wir am Stand der Oemus Media AG einen Vertreter der eigentlichen Zielgruppe dieser Messe, Herrn Prof. Dr. Norbert Gutknecht von der Universität Aachen.

Redaktion



### ■ **Wirtschaftlicher Abschwung weltweit – überall ist dies zu hören. Spüren Sie denn auch in der Dentalbranche inzwischen den wirtschaftlichen Abschwung?**

Ja, wenn man alleine nur mal in die Dentalbranche hineinhört, dann kommen natürlich die ein oder anderen Klagen, aber ich denke, in der Dentalbranche kann man es noch nicht in der Art und Weise spüren, wie man es vielleicht in anderen Industriezweigen sieht. Vor allen Dingen, wenn ich jetzt hier über die Messe gehe und die innovationsbereiten Technologien betrachte, dann sieht man eigentlich eine ganz andere Tendenz. Ich glaube, wir entwickeln gegen den im Moment verbreiteten Strom. Man sieht hier, dass Leute bereit sind, neu

zu investieren, dass Leute bereit sind, Nischen zu öffnen, besonders auch in speziellen Technologien in der Zahnheilkunde, und aus diesem Grunde habe ich den Eindruck, dass wir im Moment noch von diesem großen Supergau verschont geblieben sind.

**Das klingt erstmal soweit positiv. Das Thema „Innovative Technologien“ ist natürlich ein wunderbarer Übergang zur Lasertechnologie. Sie gelten als ausgesuchter Spezialist auf diesem Gebiet und mit dem Lasermarkt, das wissen wir alle, ging es in der Vergangenheit mal ein bisschen hoch, dann wieder ein bisschen runter, aber er ist da – wie schaut es denn in diesem Marktsegment aus?**



Prof. Dr. Norbert Gutknecht, Präsident der DGL und WFLD, live im Interview mit Dr. Torsten Hartmann bei ZWP online.

Also gerade in diesem Bereich sehe ich diese Entwicklung noch deutlicher. Wenn man ein, zwei Jahre zurückschaut, da hatten schon viele Kritiker der Lasertechnologie gesagt: „Ach, das war jetzt nur mal so eine Eintagsfliege, möglicherweise verläuft sich diese Sache wieder.“ Wenn wir heute über die Messe gehen, sehen wir, dass nicht nur die etablierten, schon über Jahre präsenten Laserhersteller da sind, sondern dass sehr viele neue gekommen sind. Vor allem sehr viele neue Hersteller aus Ländern, die vorher in diesem Markt überhaupt keine Rolle gespielt haben, z.B. aus China. Es ist also eine Entwicklung zu sehen, von der ich sagen muss, sie ist sehr positiv. Wir bewegen uns nicht nur aus dem Tal hinaus, sondern wir sind schon wieder auf dem aufsteigenden Ast angekommen. Speziell in diesem Bereich ist auch das Interesse an dieser Technologie stark zu sehen, denn gerade auch Hersteller, die sich normalerweise mit der Lasertechnologie gar nicht auseinandergesetzt haben, von ihrem Grundprinzip oder ihrem Grundprodukt her, haben heute schon Laser auf dem Stand.

**Sie sind Präsident der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL) und derzeit auch Präsident der World Federation for Laser Dentistry (WFLD) – welchen Beitrag leisten denn beide Gesellschaften, sowohl die deutsche, aber auch die internationale im Bereich Aus- und Weiterbildung und Fortbildung im laserzahnmedizinischen Bereich?**

Ich denke, ein Hauptaugenmerk dieser Gesellschaften, ob das die DGL ist oder die WFLD, die ja eine weltumspannende Organisation ist, in der eigentlich alle nationalen Gesellschaften vereint bzw. assoziiert sind, ist es, dass die Laserzahnheilkunde auf einen ethisch soliden Grund gestellt wird, die Ausbildung sich auf einer evidenzbasierten Laser Dentistry fortbewegt und dass man alle diese offshoots, ich darf das mal so sagen, wo jemand sich berufen fühlt, über eine Technologie eine Fortbildung/eine Ausbildung zu machen, ohne selbst eine fundierte Ausbildung in diesem Bereich gehabt zu haben, langsam überwindet. Gerade das hat uns in der Vergangenheit sehr viel Kritik

gebracht. Was unser Ziel in Deutschland ist und wie man auch in der Assoziation mit der DGZMK sehen kann – wir haben im letzten Jahr den Deutschen Zahnärztetag mitgetragen und mitgestaltet – ist es für uns wichtig, eine solide Ausbildung dem niedergelassenen Zahnarzt zu bieten, der diese Technologie während des Studiums nicht erlernen konnte. Da heißt, wir müssen an einem Punkt Null anfangen und die Zahnärzte ausbilden, damit sie kompetent für den Patienten ethisch vertretbar und natürlich auch vom therapeutischen Erfolg her führungsweisend behandeln können. Das Gleiche

gilt natürlich für die WFLD, das kann ich in einem Atemzug so sagen. Was wir hier in Deutschland vertreten, möchte ich auch weltweit in allen anderen Gesellschaften vertreten sehen.

**Nun sind wir ja nicht zufällig am Stand der Oemus Media AG – Sie haben in Ihren Händen das neue internationale Laser-Magazin. Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden?**

Also ich muss sagen, ich bin sehr, sehr stolz darüber, denn gerade die WFLD hatte keine Hausmarke, kein Journal oder kein Magazin, in dem sich die Anwender wiederfinden konnten. Für uns war und ist es wichtig, dass dieses internationale Laser-Magazin nicht unbedingt eine hochwissenschaftliche Zeitschrift ist, das möchte ich betonen, dafür gibt es genügend andere Produkte im Markt. Für uns war es wichtig, hier dem Anwender aus Fallbeispielen, möglicherweise aus Zusammenfassungen von wissenschaftlichen Studien zu zeigen, dass der Laser nicht nur seine Berechtigung hat, sondern auch einen Vorteil in der Behandlung bietet. Auf der anderen Seite soll es dieses Magazin natürlich auch ermöglichen, dass sich der Anwender über neue Produkte informieren kann. Dass er nicht nur auf ein Produkt gepolt wird, sondern dass er frei entscheiden und sehen kann, es gibt ganz unterschiedliche Bereiche, sich aber auch Gesellschaften wiederfinden können, über ihre Kongresse und Fortbildungen, möglicherweise aber auch über neue Strategien und Ziele berichten können. Ich denke, in diesem Zusammenhang haben wir hier gemeinsam ein sehr interessantes Magazin herausgegeben. Die ersten Resonanzen, die ich jetzt schon gehört habe, sind sehr positiv. Warum? Weil wir gerade damit den Nerv der Zeit getroffen haben.

**Vielen Dank, Herr Prof. Gutknecht, dass Sie sich Zeit genommen haben für uns. ■**

Das ausführliche Interview finden Sie im Internet auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info).

# Im Fokus der IDS: „Laserzahnmedizin“

■ Sie konnten es in meinem Editorial am Anfang dieser Ausgabe des Laser Journals bereits lesen: Die Resonanz auf die diesjährige IDS war allgemein hervorragend – auch was den Sektor der Dentallaser betrifft.

Durchgehend konnten alle Laserhersteller und -vertriebsfirmen ein sehr zufriedenes Resümee der IDS 2009 ziehen und über zahlreiche Verkäufe und Aufträge, die bereits während der weltgrößten Dentalmesse getätigt wurden, und nun über bereits abgeschlossene und noch laufende Folgeaufträge berichten.

Diese positive Stimmung hat sich auch auf die Laseranwender und an dieser Materie interessierte Kolleginnen und Kollegen übertragen. Menschentrauben an den Ständen der Laseranbieter waren eher die Regel als die Ausnahme, mitunter war schlicht und er-



greifend Geduld gefragt, um an die begehrten Gerätschaften heranzukommen. Dies alles ist Grund genug für uns, eine „laserspezifische“ IDS-Nachlese zu halten. Wir haben namhafte Persönlichkeiten aus dem Kreise der Dentallaserfamilie angesprochen und diese gebeten, ihre persönlichen Eindrücke von der IDS und weitergehend auch ihre Einschätzung des momentanen Zustandes der deutschen Laserzahnheilkunde zu formulieren.

Eines vorweg, das positive Stimmungsbild ist nicht zu übersehen, der allerorten geforderte „Ruck durch die Gesellschaft“ – hier funktioniert er, aber ich möchte nicht allzu viel vorwegnehmen... ■

*Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau*



## Jost Fischer, Vorstandsvorsitzender von Sirona, im Gespräch zur IDS

**Herr Fischer, welche Erwartungen hatten Sie zu Beginn der IDS und welchen Gesamteindruck konnten Sie am Ende der Messe für sich und Ihr Unternehmen mitnehmen?**

Wir hatten bereits einen vielversprechenden Start am ersten Messtags der IDS. Auf dem Fachbesuchertag für Händler konnten wir einen enormen Besucherstrom auf unserem Stand verzeichnen. Dass sich das noch steigern lässt, durften wir an den weiteren vier Messtagen erfahren. Die IDS war für Sirona ein großer Erfolg. Die Resonanz und die Anzahl der qualifizierten Besucher sind positiv zu bewerten. Unser Erfolg auf der IDS hat uns bestätigt, dass hochwertige Produkte und Lösungen weiterhin nachgefragt werden.

**Welche Produkte haben zu Ihren IDS-Highlights gehört und welches Feedback erhielten Sie von den Fachbesuchern auf die Präsentation Ihres Unternehmens?**

Wie bereits in den vergangenen Jahren stellte Sirona wieder eine ganze Produktpalette an Neuerungen und Weiterentwicklungen auf der IDS vor. Die Fachbesucher haben starkes Interesse an dem Thema „Abdruckfreie Praxis“ und damit auch an unserem IDS-Highlight CEREC AC mit der CEREC Blue-

cam. In puncto Bedienkomfort ist unser neuer Diodenlaser SIROLaser Advance eine weitere Innovation. Er ist über die Navigation per Touchscreen intuitiv bedienbar. Dank der klar strukturierten Be-



nutzerführung kommt der Zahnarzt schnell zu den gewünschten Therapieprogrammen, die für die wichtigsten Laseranwendungen voreingestellt sind. Der SIROLaser steht damit vom Start weg für die Versorgung eines großen Anwendungsspektrums zur Verfügung: Parodontologie, Endodontie, Chirurgie oder Schmerztherapie. Auch bei der Versorgung mit einer CEREC-Krone kommt der SIROLaser zum Einsatz. Wenn die Präparationsgrenze sub-

gingival liegt, ermöglicht er dank der Koagulation der Gefäße eine blutungsfreie Abdrucknahme.

**Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung Ihres Unternehmens und der Dentalbranche – speziell dem Lasermarkt – nach der IDS ein?**

Bei Sirona investieren wir kontinuierlich in die Entwicklung und Verbesserung unserer Produkte und

Verfahren. So erforschen wir beispielsweise in Zusammenarbeit mit einer renommierten Universität und der Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in einem mehrjährigen Projekt neue Methoden und Lösungen beim Einsatz von Hard Tissue Lasern. Mit der hervorragenden Resonanz auf unsere neuen Innovationen blicken wir dabei optimistisch in die Zukunft.



## Olaf Schäfer, CTO von elexxion, im Gespräch zur IDS

**Welche Erwartungen hatten Sie zu Beginn der IDS und welchen Gesamteindruck konnten Sie am Ende der Messe für sich und Ihr Unternehmen mitnehmen?**

Für die elexxion gewinnt das internationale Geschäft von Jahr zu Jahr an Bedeutung. Von daher sind

wir sehr glücklich, dass die IDS uns hier eine hervorragende Möglichkeit bietet mit interessierten Kunden und Händlern aus der ganzen Welt in Kontakt zu treten. Trotz weltweiter Finanzkrise hatten wir den Eindruck, dass die Besucherzahlen gegenüber 2007 noch einmal deutlich gestiegen sind.

**Welche Produkte haben zu Ihren IDS-Highlights gehört und welches Feedback erhielten Sie von den Fachbesuchern auf die Präsentation Ihres Unternehmens?**

Auf sehr starke Resonanz stieß unser neues Einstiegsmodell claros nano. Er bietet trotz günstigem Einstiegspreis die höchste Schnittgeschwindigkeit in der Klasse der kompakten Diodenlaser, dazu ein attraktives Design und eine einfache, sichere Bedienung. Das haben uns die Besucher auch durchgehend so bestätigt. Sehr positiv angenommen wurde auch die Möglichkeit, unseren Hartgeweblaser live am Messestand auszuprobieren und sich ein eigenes Ur-

teil über die Schnittgeschwindigkeit und das Handling bilden zu können.

**Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung Ihres Unternehmens und der Dentalbranche – speziell dem Lasermarkt – nach der IDS ein?**

Wir sehen ein stetig steigendes Interesse an der Lasertechnik im Allgemeinen und besondere Wachstumschancen bei kompakten, preiswerten Diodenlasern für ausgewählte Indikationen. Daneben verzeichnen wir



für die Hartgeweblaser oder Kombinationlaser, wie unser elexxion Delos, weiterhin steigende Nachfrage. Dies liegt sicherlich auch an der technologischen Position der elexxion, die sich nicht nur auf eine Wellenlänge beschränkt, sondern im Prinzip jede Technologie anbieten kann, für die ein sinnvoller und wirtschaftlicher Einsatz darstellbar ist.

## Gerold Lovato, Verkaufsleiter Hightech von KaVo, über seine Gedanken zur IDS

**Welche Erwartungen hatten Sie zu Beginn der IDS und welchen Gesamteindruck konnten Sie am Ende der Messe für sich und Ihr Unternehmen mitnehmen?**

Wir waren im Vorfeld zur IDS sehr gespannt, wie sich die Wirtschaftskrise auf den Verlauf der Messe auswirken würde. Unser Gesamteindruck nach der Messe ist durchweg positiv, die Besucher aus dem In- und Ausland waren sehr interessiert und begeistert von den Innovationen aus dem Laserbereich und haben dies durch viele Aufträge untermauert.

**Welche Produkte haben zu Ihren IDS-Highlights gehört und welches Feedback erhielten Sie von den Fachbesuchern auf die Präsentation Ihres Unternehmens?**

KaVo hat viele Innovationen auf dem Messestand präsentieren dürfen. Im Bereich Laser war dies der neue KaVo KEY Laser 3+, der durch sein patentiertes Feedbacksystem als einziger Laser als Monotherapie in der Parodontologie anerkannt ist und auch im Hart- und Weichgewebe sicher, schnell und exakt arbeitet. Den Nachweis geben über 250 Studien



ausschließlich für den KEY Laser. Das Feedback der Besucher auf den Messestand von KaVo war durchweg positiv, auch die Präsentationen der Referenten

aus Praxis und Wissenschaft wurden sehr gut angenommen.

**Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung Ihres Unternehmens und der Dentalbranche – speziell dem Lasermarkt – nach der IDS ein?**

Die IDS hat wichtige Impulse gegeben, die den Lasermarkt positiv beeinflussen werden. Die Lasertechnologie bietet so viele Vorteile zur konventionellen Behandlung, dass dies für den Patienten und für den Behandler einen klaren Fortschritt darstellt – dieser auch genutzt werden sollte.



**Angela Thyzel, General Manager bei A.R.C. Laser, über ihre Gedanken zur IDS**

**Welche Erwartungen hatten Sie zu Beginn der IDS und welchen Gesamteindruck konnten Sie am Ende der Messe für sich und Ihr Unternehmen mitnehmen?**

Neben dem direkten Verkauf am Stand waren uns vor allem auch die Akquise neuer Vertriebspartner sowie die Steigerung des Bekanntheitsgrades unseres Unternehmens wichtig. Unsere Erwartungen wurden dabei in jeder Hinsicht erfüllt. Die IDS hat sich für uns als gut frequentierte Messe mit interessierten und vorab informierten Kunden dargestellt.

**Welche Produkte haben zu Ihren IDS-Highlights gehört und welches Feedback erhielten Sie von den Fachbesuchern auf die Präsentation Ihres Unternehmens?**



Neben unserem bewährten FOX Laser haben wir ein Nachfolgegerät präsentiert, das ab Juli 2009 lieferbar sein wird. Neues TFT Touch Screen, Modifikationen in der Software sowie Extra-Zugang für Assistenten für die LLT sind nur einige Highlights des neuen Gerätes. Vor allem fand unser

patentiertes Laserskalpell „Jazz“ großen Anklang. Blutloses Schneiden, keine Nekrose und schnelle Wundheilung sind unschlagbare Vorteile gerade im Dentalbereich. Neu ist auch unser grüner Laser, für Zahnärzte, die bereits Erfahrung mit dem Argon Laser haben, eine super Alternative. Wir haben unsere Produktpalette ausgebaut und sind begeistert über die gute Resonanz.

**Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung Ihres Unternehmens und der Dentalbranche – speziell dem Lasermarkt – nach der IDS ein?**

Bereits seit drei Jahren sehen wir ein stetiges Wachstum im Bereich Dentallaser weltweit. Gerade die kleine Diode ist vielseitig einsetzbar und für viele Praxen zum Alltag geworden. Unsere Qualität hat sich bewährt, „made in Germany“ ist nach wie vor ein gutes Verkaufsargument. Unsere Diode ist am längsten auf dem Markt, gerade in Bezug auf Leistung und Zuverlässigkeit haben wir uns hier einen guten Namen aufgebaut. Dies ist der Grundstein für unseren stetigen Wachstum. Immer weiterzuentwickeln ist unser Grundsatz seit 35 Jahren im medizinischen Laserbereich. Unsere Anwender und deren Feedback fordern uns stetig zu Neuerungen und Weiterentwicklungen. Dies lässt uns positiv in die Zukunft blicken und gerade der große Zuspruch auf der IDS hat unsere Firmenpolitik bestätigt.



# 19. Jahrestagung des DZOI in München

Unter dem Schwerpunktthema „Restaurative Konzepte in der Implantologie“ verlief die 19. Jahrestagung des Deutschen Zentrums für orale Implantologie (DZOI) mit vielen namhaften Referenten in München ein weiteres Mal erfolgreich.

Redaktion



■ Bereits im Vorfeld der Eröffnung durch DZOI-Präsident Dr. Heiner Jacoby bestand für die gut 200 Teilnehmer die Möglichkeit, den Workshops und Live-OPs beizuwohnen. Ebenfalls am Freitag konnten sich Helferinnen im Seminar zur Hygienebeauftragten weiterbilden lassen. Die Vorträge der gesamten Veranstaltung widmeten sich den verschiedensten Themen aus den Bereichen Guided Bone Regeneration (GBR) und Guided Tissue Regeneration (GTR). Am Freitagnachmittag wurden sowohl Risiken und Möglichkeiten in der Implantologie als auch die damit assoziierte Anwendung von Lasern in den Fokus genommen. Mit Spannung wurden daher auch die eröffnenden Präsentationen des Implantologie-Podiums verfolgt. Für den Samstag wurden unter anderem die Vorträge einiger hochkarätiger Referenten mit Spannung erwartet. So präsentierte Prof. Dr. Dr. Karl Günter Wiese/Göttingen „Physiologische Vorgänge der Knochenregeneration“ und Prof. Dr. Dr. Wilfried H. Engelke/Göttingen äußerte sich zum Thema „Minimalinvasive Zahnentfernung vor Sofortimplantation“, während sich Dr. Mathias Plöger/Detmold der „Behandlung dreidimensionaler Knochendefekte mit simultaner Weichgewebsrekonstruktion“ widmete.

## Laser-Podium

Dem Lasereinsatz in der Implantologie widmeten sich die Vorträge im Podium „Laser“ am Freitag. So stellte sich Dr. Franziska Beer aus Wien im ersten Vortrag der Frage „Laser als adjuvante Therapie zur Regeneration?“. Darauf folgte Dr. Dr. Manfred Wittschier/Landshut, dessen Vortrag „Laserassistiertes Weichgewebsmanagement am Implantat“ ebenfalls mit großem Interesse verfolgt wurde. Den „Hintergründen zur Wirkung von Laserstrahlung auf Implantatoberflächen“ und damit den „Grundlagen für schadigungsfreies Arbeiten“ widmete sich Dipl.-Ing. Martin Strassl aus Salzburg. Unter wirtschaftlich/therapeutischen Aspekten betrachtete Dr. Pascal Black/Germering den Lasereinsatz in der täglichen Anwendung.

## Curriculum Implantologie des DZOI

„In diesem Herbst wird es noch einmal ein Curriculum für die implantologische Fortbildung an der Universität Göttingen geben. Wir sind froh, dass wir schon vor langer Zeit Prof. Engelke dafür gewinnen konnten. Dort wird ein geballtes Programm angeboten von etwa einer Woche, was es in anderen Gesellschaften in der Form nicht gibt. Wir bemühen uns auch da, die Praxisausfallzeiten relativ gering zu halten. Von den bisherigen Absolventen haben wir ein sehr positives Feedback erhalten, da es eine sehr praxisnahe Ausbildung ist. Wir haben dort in der Regel



um die 30 Teilnehmer. In dieser Größenordnung ist der interkollegiale Austausch gesichert“, so Dr. Heiner Jacoby im Live-Interview auf dem DZOI-Kongress in München.

## 2010: 20. Jahrestagung des DZOI

Das Deutsche Zentrum für orale Implantologie feiert im kommenden Jahr Jubiläum: 20 Jahre DZOI, und damit auch die 20. Jahrestagung. Vom 11. bis 12. Juni heißt das DZOI alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer herzlich in Lindau willkommen.

*Tip: Das vollständige Interview mit DZOI-Präsident Dr. Heiner Jacoby kann unter [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) abgerufen werden. Mehr zum Curriculum gibt es unter [www.dzoi.de](http://www.dzoi.de).*

**Legen Sie jetzt den Grundstein  
für eine erfolgreiche Zukunft!**

Der nächste Masterstudiengang startet am 14. September 2009



## **Master of Science (M.Sc.) in Lasers in Dentistry**

*Möchten auch Sie zu Europas Zahnarzt-Elite gehören?*

- Erster in Deutschland akkreditierter Master-Studiengang in der Zahnheilkunde
- 2-jähriger, berufsbegleitender, postgradualer Studiengang an der Elite-Universität RWTH Aachen
- Modular aufgebaut – modernes E-Learning – international anerkannt gem. Bologna-Reform
- Wissenschaftlich basiert und praxisorientiert auf höchstem nationalen und internationalen Niveau
- Bronze Award der Europäischen Kommission für lebenslanges Lernen



Aachen Dental Laser Center

Weitere Informationen:

AALZ GmbH · Pauwelsstrasse 19 · 52074 Aachen  
Tel. 02 41 - 9 63 26 70 · Fax 02 41 - 9 63 26 71  
[www.aalz.de](http://www.aalz.de) · [info@aalz.de](mailto:info@aalz.de)

– In Kooperation mit der Elite-Universität –

**RWTHAACHEN  
UNIVERSITY**

**dgl.** Deutsche  
Gesellschaft für  
**laser.** Zahnheilkunde e.V.

# Fortbildungsangebote des AALZ

## Teil 1 – Master of Science in „Lasers in Dentistry“

1991 wurde der Aachener Arbeitskreis für Laserzahnheilkunde, AALZ, als erstes Ausbildungsinstitut für zahnmedizinische Laserfortbildungen an der Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde der RWTH Aachen in Deutschland geschaffen. Er ist bekannt für seine Forschungen in der laserunterstützten Zahnheilkunde und pflegt nationale und internationale Kooperationen mit bedeutenden Forschungseinrichtungen.

■ Mit dem Einzug der Lasertechnologie in die Zahnheilkunde wird der Zahnarzt mit Therapiemöglichkeiten konfrontiert, deren wissenschaftliche Hintergründe, biophysikalische Wechselwirkungen sowie umfassende theoretische und praktische Grundlagen im Studium der Zahnmedizin nicht gelehrt werden. Nur mit einer fundierten Ausbildung kann diese wissenschaftlich hochqualifizierte und innovative Behandlungsmethode therapeutisch richtig und erfolgreich durchgeführt werden.

Der AALZ ist seit Gründung 1991 der führende Spezialist im Bereich der dentalen Laserausbildung und Laserfortbildung weltweit. Er bietet anerkannte und akkreditierte Ausbildungen und unterstützt auf dem Weg zum Laserspezialisten.



### Fortbildungsmöglichkeiten

1. Einführung in die Laserzahnheilkunde
2. Lasersicherheitskurs
3. Wellenlängen-Workshops
4. Mastership Curriculum zum Tätigkeitsschwerpunkt „Zahnärztliche Lasertherapie“
5. Master of Science (M.Sc.) in „Lasers in Dentistry“

Die Exzellenzuniversität RWTH Aachen bietet in Zusammenarbeit mit dem AALZ seit 2004 den zweijährigen postgradualen Masterstudiengang „Lasers in Dentistry“ an, der auf einem abgeschlossenen zahnmedizinischen Hochschulstudium aufbaut. Teilnehmer sind Zahnärzte aus Deutschland und der ganzen Welt, die den Forderungen ihrer Patienten nach innovativen und schonenden Behandlungsmethoden nachkommen möchten. Die für die tägliche Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse der Laseranwendungen in der Zahnheilkunde werden in diesem berufs begleitenden akkreditierten Masterstudiengang sowohl theoretisch als auch praktisch auf höchstem akademischen Niveau erlangt. Alle wesentlichen Theorien und Anwendungsmöglichkei-

ten des Lasers in der Zahnheilkunde werden an 42 Präsenztage, aufgeteilt in zehn Module, an der RWTH Aachen gelehrt. Wissenschaftlicher Leiter des Studiengangs ist Prof. Dr. med. dent Norbert Gutknecht, appellierter Professor der Klinik für Zahnerhaltung an der RWTH Aachen. Prof. Gut-

knecht ist außerdem Präsident der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL) sowie der World Federation for Laser Dentistry (WFLD).

Zum fachgerechten Einsatz des Lasers sind wissenschaftliche Hintergründe sowie theoretische und praktische Grundlagen zwingend notwendig: Welche Wellenlängen werden für welche Behandlung eingesetzt? Wie sieht es mit den Sicherheitsmaßnahmen für mein Praxis-

team und den Patienten aus? Wie kann ich diesen Einsatz in meiner Praxis erfolgreich vermarkten? In diesem Studiengang wird auf einen fundierten Wissenstransfer und die praktische Arbeit in Fallstudien, aber auch nicht zuletzt der berufsbegleitende Aufbau, Wert gelegt: Fundiertes theoretisches Wissen erlangen die Masterstudenten in Vorlesungen und Seminaren durch renommierte, fachkundige und erfahrene nationale und internationale Referenten aus Wissenschaft und Praxis. Sorgfältig dokumentiertes Arbeitsmaterial dient als fundiertes Nachschlagewerk für den praktischen Alltag. Die ausgegebene weiterführende Fachliteratur ermöglicht die Vertiefung des Themas und vervollständigt die persön-

liche Fachbibliothek. Durch Skill-

trainings, Übungen, praktische Anwendungen, Live-OPs und Workshops mit intensiver Betreuung promovierter wissenschaftlicher Mitarbeiter

werden die Teilnehmer zur erfolgreichen und fachgerechten Anwendung des Lasers in ihrer Praxis herangeführt.

Das bestätigt auch Dr. Rainer Klaus, M.Sc., Masterabsolvent aus 2008: „Die Qualität der Ausbildung des Masterstudiums ist in Aachen sehr hoch. Die Referenten sind in ihrem Arbeitsgebiet absolute Spitze und damit in ihrer Kompetenz das Maß der Dinge. Die Begeisterung, die ich im Masterstudium für den dentalen Laser erfahren habe, springt natürlich als Funke auch auf den Patienten über.“

Wenn ich das Studium nicht schon gemacht hätte, ich würde es jederzeit wieder auf mich nehmen.“

## Die Module

Jedes der zehn Module deckt ein eigenständiges Thema ab, in welchem der Teilnehmer ein erweitertes Wissen in einem interdisziplinären Feld erhält:

- Modul 1 Physik des Lichtes
- Modul 2 Physik des Lasers
- Modul 3 Lasersicherheit/Biologische Wirkung des Lichtes
- Modul 4 Aufbau, Funktion und Eigenschaften der in der Zahnmedizin relevanten Lasersysteme
- Modul 5 Parodontologie und Endodontie
- Modul 6 Chirurgie und Implantologie
- Modul 7 Kariologie, Kavitätenpräparation und Zahntechnik
- Modul 8 Low-Level-Laser-Therapie und berufspolitische Aspekte
- Modul 9 Masterarbeit
- Modul 10 Abschlussprüfung

Zwischen den Präsenztagen während der zehn Module bleiben die Studierenden über das E-Learning-System mit der RWTH und den Dozenten im ständigen Kontakt. Diese Art der Aufteilung ermöglicht es den niedergelassenen Zahnärzten, neben dem Studium ihre Praxen weiterhin adäquat zu betreuen. Für jedes bestandene Modul erhalten die Teilnehmer Zertifikate sowie Nachweise über Fortbildungspunkte zur Vorlage bei der Bundeszahnärztekammer. Insgesamt werden in den zwei Jahren 466 Punkte vergeben. Außerdem erwerben die Teilnehmer 60 Leistungspunkte (Credit Points), die über das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) vergeben werden. Dieser europäische Standard ermöglicht einen Vergleich der Studienleistungen an allen Universitäten der Europäischen Union. Den Abschluss des Master-Programms bilden die von jedem Studierenden anzufertigende Master-Thesis und die Verleihung des Master-Grades.

## „Master of Science in Lasers in Dentistry“ und „Master of Oral Laser Applications“

Der akademische Grad und die Masterurkunde der RWTH Aachen werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Außerdem erhalten die Absolventen das für die EU notwendige Diploma-Supplement. Seit 2004 haben bereits fast 100 Zahnärzte, die u.a. aus Deutschland, der EU, Kanada, China, Japan, Indien, Iran, Irak, Pakistan, Saudi



Arabien oder der Türkei kommen, das Studium erfolgreich abgeschlossen. Sie können sich ab jetzt nicht nur mit dem akademischen Grad „Master of Science in Lasers in Dentistry“, sondern zusätzlich mit dem Europäischen Masterabschluss „Master of Oral Laser Applications“ schmücken. Auf nationalen und internationalen Fachkongressen und Tagungen haben sowohl Absolventen als auch derzeitige Studierende aktiv mit Abstracts

und Postern teilgenommen. Außerdem gibt es bereits zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen in der Fachpresse von Ehemaligen und Masterkandidaten. Die Masterabsolventen haben bisher interessante und innovative Forschungsberichte in der Laserzahnheilkunde u.a. in den unter Kollegen heiß diskutierten Bereichen des In-Office-Laserbleachings und der Implantologie (insbesondere Periimplantitis) erarbeitet.

Dr. Ralf Borchert, M.Sc. berichtet fast ein Jahr nach seiner erfolgreich bestanden Masterprüfung: „Die Patienten honorieren die zusätzliche Ausbildung durch höhere Akzeptanz und Weiterempfehlung an ihre Bekannten. Auch Kollegen überweisen Problemfälle zur Laserbehandlung.“

Der Studiengang ist der erste in Deutschland akkreditierte Master-Studiengang in der Zahnmedizin und in der EU sowie in den Ländern des Washington Accord als international

gültiger akademischer Grad anerkannt. Er wurde außerdem von der Europäischen Kommission mit dem Bronze Award für lebenslanges Lernen ausgezeichnet.

Das Fazit von Dr. Ingmar Ingenegeeren, M.Sc., M.Sc., der sein Studium bereits 2004 begann: „Der Masterstudiengang, Lasers in Dentistry“ hat mir

neue Impulse gegeben und die Qualität und Vielfalt meiner Laserbehandlungen gesteigert. Mittlerweile arbeiten wir mit zwölf unterschiedlichen Wellenlängen und unsere Patienten danken es uns. Es kommen immer wieder neue Patienten übers Internet, die Zeitung und die Universität Aachen zu uns, die auf

der Suche nach einem Laserzahnarzt sind. Mein Leben hat sich definitiv geändert.“

Nach nun bereits fünfjährigem Erfolg startet am 14. September 2009 der insgesamt 11. Studiengang „Master of Science in Lasers in Dentistry“. ■

**RWTHAACHEN  
UNIVERSITY**



## ■ KONTAKT

### AALZ – Aachen Dental Laser Center

Frau Dajana Klöckner  
Pauwelsstraße 19, 52074 Aachen  
Tel.: 02 41/9 63 26 72, Fax: 02 41/9 63 26 71  
E-Mail: kloeckner@aalz.de

**Web: www.aalz.de**

## Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
18.–20.06.2009	Lindau	Lindauer Symposium für Ästhetische Chirurgie und Kosmetische Zahnmedizin	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.event-igaem.de
04./05.09.2009	Leipzig	6. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.fiz-leipzig.de
18./19.09.2009	Konstanz	4. Süddeutsche Implantologietage – EUROSYMPOSIUM	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
09./10.10.2009	München	39. Internationaler Jahreskongress der DGZI	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.event-dgzi.de
06./07.11.2009	Köln	LASER START UP 2009/ 13. LEC Laserzahnmedizin-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
06./07.11.2009	Köln	18. Jahrestagung der DGL	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com
07.11.2009	Köln	Symposium – Orofaziales Syndrom	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-2 90 Web: www.oemus.com

### Laser Journal

Zeitschrift für innovative Laserzahnmedizin

#### 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  
Web: www.oemus-media.de

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

#### Verlagsleitung:

Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · 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:

Katja Kupfer (V.i.S.d.P.) · Tel. 03 41/4 84 74-327

#### Redaktion:

Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25  
Eva Kretschmann · Tel. 03 41/4 84 74-3 35

#### Korrektorat:

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 25  
Helga Friedrich · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

#### Herstellung:

Sandra Ehnert  
Tel. 03 41/4 84 74-119  
W. Peter Hofmann  
Tel. 03 41/4 84 74-116

#### Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Laserzahnmedizin – erscheint 2009 mit 4 Ausgaben. Es gelten die AGB.

#### Verlags- und Urheberrecht:

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. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. 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 Verfassername gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Kennzeichnete 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. Gerichtsstand ist Leipzig.



# LASER JOURNAL

## Abo



Erscheinungsweise: 4 x jährlich  
Abopreis: 35,00 €  
Einzelheftpreis: 10,00 €

Preise zzgl. Versandkosten + gesetzl. MwSt.

■ Das **Laser Journal** richtet sich an alle zahnärztlichen Laseranwender und Interessenten im deutschsprachigen Raum. Die Zeitschrift für innovative Lasermedizin ist das auflagenstärkste autorisierte Fachmedium für Praktiker und eine der führenden Zeitschriften in diesem Informationssegment. Über 4.000 spezialisierte Leser erhalten quartalsweise durch anwenderorientierte Fallberichte, Studien, Marktübersichten und komprimierte Produktinformationen ein regelmäßiges medizinisches Update aus der Welt der Laserzahnheilkunde. ■

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte das **LASER JOURNAL** im Jahresabonnement zum Preis von 35,00 €/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).

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

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

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ Unterschrift **X** \_\_\_\_\_

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 **X** \_\_\_\_\_

**OEMUS MEDIA AG**  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90





KaVo KEY Laser 3<sup>+</sup>

# Hohe Geschwindigkeit. Maximale Kontrolle. Der neue KEY 3<sup>+</sup>.

Upgraden Sie ihren KEY III  
auf einen KEY 3<sup>+</sup>!



Über 250 klinische Studien belegen den Behandlungserfolg mit dem KaVo KEY Laser.

- Einziger Laser mit Feedback-System: Ermöglicht den selektiven Abtrag von Konkrementen und Karies
- Schnelle Heilung
- Schmerzarm und sicher
- Sehr breites Anwendungsspektrum:
  - Komplette PA-Behandlung
  - Schmelz- und Dentinpräparation
  - Knochen-Chirurgie
  - Weichgewebebehandlung
  - Wurzelkanaldekontamination
  - Herpes und Aphten Behandlung
  - Diagnostik

Laserkurs Informationen:

[www.kavo.com](http://www.kavo.com)



*Der KaVo KEY 3<sup>+</sup>. Das Original von den Pionieren.*



**KaVo. Dental Excellence.**