

LASER JOURNAL



| Special

Klinische Anwendungen eines variabel gepulsten Er:YAG-Lasers |
Adjuvante Laserverfahren in der Parodontologie |

Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

Er:YAG-Laser/Kombilaser Er:YAG

Der Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis

Frischer Wind bei DEKA-LMS

17. Jahrestagung des DZOI | Laser – Relevanz in der
Oralchirurgie und Implantologie? | Laserzahnheilkunde mit
Konzept in München

| Marktübersicht

| Fachbeitrag

| Interview

| Fortbildung

Laser – die schonendere Alternative
zu konventionellen Verfahren

EDITORIAL

Das Interesse an der Laserzahnmedizin steigt

Liebe „Laserinnen“ und „Laser“,

zwei erfolgreiche Highlights hatte das DZOI in den letzten sechs Wochen zu bieten: Zum einen fand vom 29.03 bis 01.04 das bereits 5. Curriculum Laserzahnmedizin des Deutschen Zentrums für Orale Laser Applikationen (DZOLA, Lasersektion des DZOI) in Zusammenarbeit mit der International Society for Oral Laser Applications (SOLA) in Kitzbühel statt. Das ausgebuchte Modul wurde wieder von allen Teilnehmern für die hervorragenden theoretischen und praktischen Vorträge und Hands-on-Möglichkeiten gelobt. Vom 27.04. bis 29.04 trafen sich dann über 120 begeisterte Zahnärzte in Salzburg zur 17. Jahrestagung des Deutschen Zentrums für orale Implantologie. DZOI-typisch gab es wieder drei mit hervorragenden Referenten aus dem In- und Ausland besetzte Podien zu den Themen Implantologie, Parodontologie und Laserzahnmedizin. Ein Alleinstellungsmerkmal des Vereins mit dem Motto „Vom Praktiker für den Praktiker“. Nicht nur aufgrund der hervorragenden auch wissenschaftlich belegten Vorträge u.a. von DDr. Franziska Beer (Univ. Wien, SOLA) und Dr. Steven Parker (UK) waren die am Samstagnachmittag bei schönstem Wetter stattfindenden Laser-Workshops absolut ausgebucht. Es war beeindruckend zu sehen, wie sich auch die anfänglich skeptischen „Nicht-Laser-Anwender“ von den wissenschaftlich belegten Vorteilen der Laseranwendung in der Zahnmedizin begeistern haben lassen.

Wie gesagt, das Interesse an der Laserzahnmedizin steigt!

Ein Grund, warum sich das DZOI entschlossen hat, dem interessierten Anwender eine absolut kostenneutrale, wissenschaftlich fundierte, modulare und auch praktische Ausbildung samt Laserschutzbeauftragten anzubieten, die nach erfolgreichem Abschluss zum Führen des Tätigkeitsschwerpunktes „Laserzahnmedizin“ berechtigt: Ab sofort werden den Teilnehmern des Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congresses (LEC, 2./3.11.2007 in München) bei der Anmeldung zu den nächstfolgenden Modulen 1 und 2 des Curriculums Laserzahnmedizin die Teilnahmegebühr des LEC voll angerechnet. Außerdem erhalten sie eine kostenlose einjährige Mitgliedschaft im DZOI (zusätzliche Ersparnis 255,- €), die zur Inanspruchnahme des ermäßigten Modultarifs (2.190,- € statt 2.390,- € für Nichtmitglieder) für die Module 1 und 2 berechtigt.

Sollte sich der Teilnehmer während des Modules 1 oder bis spätestens sechs Monate nach diesem Modul zum Kauf eines Hard-Lasers der teilnehmenden Firmen entscheiden, werden ihm die Modulkosten voll auf den Kaufpreis angerechnet. Somit wäre die Ausbildung zum Tätigkeitsschwerpunkt Laserzahnmedizin inkl. des Zertifikates zum Laserschutzbeauftragten und die Teilnahme am Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress 100 % kostenneutral. Daher sollten Sie sich unbedingt den Termin des nächsten Modul 1 des Curriculums Laserzahnmedizin vormerken: 28.09. bis 30.09.2007 in Dresden.

Ich würde mich freuen, wenn auch bei Ihnen das Interesse an der Laserzahnmedizin weiter steigt und ich Sie demnächst bei einer unserer „kleinen aber feinen“ Veranstaltungen persönlich begrüßen dürfte.

Herzliche Grüße
Ihr

Dr. Pascal Black MSc, MSc
Vizepräsident des DZOI



INHALT

Editorial

- 3 **Das Interesse an der Laserzahnmedizin steigt**
Dr. Pascal Black MSc, MSc

Special

- 6 **Klinische Anwendungen eines variabel gepulsten Er:YAG-Lasers**
ZA Patrick Kleemann
- 14 **Adjuvante Laserverfahren in der Parodontologie**
Birgit Brink, Prof. Dr. George E. Romanos
- 18 **Laser in der Zahntechnik**
Dr. Georg Bach, ZTM Andreas Hoffmann
- 22 **Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese – Teil 3**
Dr. Pascal Black MSc, MSc

Marktübersicht

- 10 **Er:YAG-Laser/
Kombilaser Er:YAG**

Fachbeitrag

- 27 **Der Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis – Teil 3**
ZA Hardy Gaus

Interview

- 32 **Frischer Wind bei DEKA-LMS**
Katja Kupfer

Fortbildung

- 33 **Die besondere Publikation**
Dr. Georg Bach

- 33 **Für Sie in der wissenschaftlichen Literatur gestöbert**

- 39 **17. Jahrestagung des DZOI**
Redaktion

- 40 **DZOI baut Vorreiterrolle in der Ausbildung der Laserzahnmedizin weiter aus**
Dr. Pascal Black MSc, MSc

- 41 **16. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde**
Dr. Georg Bach

- 44 **Laser – Relevanz in der Oralchirurgie und Implantologie?**
Dr. Georg Bach

- 47 **Laserzahnheilkunde mit Konzept in München**
Redaktion

Wissenschaftlicher Standpunkt

- 34 **Lasers in Periodontics**
Prof. Dr. George E. Romanos

- 30 **Herstellerinformationen**

- 50 **Kongresse, Impressum**



Klinische Anwendungen eines variabel gepulsten Er:YAG-Lasers

Einzeitige vollkeramische Restauration eines stark vorgeschädigten Zahnes

Inzwischen ist der Einsatz von kurz gepulsten Er:YAG-Lasern bei der Behandlung von kariös veränderten Zahnhartgeweben wissenschaftlich anerkannt. Die laserunterstützte Hartgewebspräparation hat sich in der zahnärztlichen Praxis als Alternative zu den rotierenden, kinetischen und oszillierenden Präparationssystemen etabliert.

ZA Patrick Kleemann/Dinslaken

■ Die hohe Absorption von Er:YAG-Laserlicht in wasserhaltigen Geweben ermöglicht eine vergleichsweise schonende Hartgewebspräparation und gleichzeitig eine Dekontamination von bakteriell besiedelten Oberflächen. Er:YAG-Laser mit kurzen Pulsbreiten erlauben die thermomechanische Ablation von Hartgeweben mit geringen Eindringtiefen von Laserstrahlung in das Gewebe und einer geringen thermischen Belastung der peripheren Gewebe.

Die folgende Falldokumentation stellt klinisch bewährte Arbeitsprotokolle für eine laserunterstützte Kariestherapie vor. Darüber hinaus soll über die klinische Darstellung von variablen Laserparametern und den daraus resultierenden Konsequenzen für die Interaktion von Laserlicht mit bestrahlten Geweben ein besseres Verständnis für die vielseitige Arbeitsweise des Er:YAG-Lasers entwickelt werden.

Klinische Falldokumentation

Anamnese und Befund

Eine 20-jährige Studentin stellte sich als Neupatientin in unserer Praxis vor. Die allgemeine Anamnese war unauffällig, während die zahnärztliche Anamnese eine Beschwerdesymptomatik im linken Unterkiefer ergab, die durch Aufbissbeschwerden und eine Überempfindlichkeit gegenüber heißen und kalten Getränken charakterisiert war. Der intraorale und der röntgenologische Be-

fund ergaben eine profunde, sekundär kariöse Läsion an Zahn 36 und eine kleinere proximale Kariesläsion an Zahn 35 ohne Hinweis auf periapikale Osteolysen. Der Kältetest erbrachte eine positive Vitalitätsprüfung für beide Zähne (Abb.1).

Therapieplanung

Die Patientin legte hohen Wert auf eine dauerhafte und dabei möglichst schonende Versorgung ihrer Zähne. Daraufhin wurde mit der Patientin eine Therapie der tiefen Karies mit dem Er:YAG-Laser und eine Chairside-Versorgung mit in CAD/CAM-Technik gefertigten Keramikrestorationen vereinbart.

Therapie

Unter lokaler Anästhesie wurden an Zahn 36 die defekten Füllungen mit rotierenden Instrumenten entfernt und der Körper der kariösen Läsion dargestellt. Obwohl Compositorestorationen problemlos mit dem Er:YAG-Laser präpariert werden können, empfiehlt der Autor diese konventionell mit der Turbine zu entfernen, da dies häufig mit weniger Zeitaufwand und einer geringeren Belastung des Patienten mit toxischen Substanzen, die bei der Ablation von Kunststoffen freigesetzt werden können, verbunden ist. Da bei Kariesentfernung mit dem Laser ein gleichmäßig zugeführtes Luft-Wasser-Aerosol die Dehydratation der Zahnhartgewebe verhindern soll, und da die Laserpräparation im Dentin unter rein visueller Kontrolle verläuft, ist die übersichtliche



Abb. 1: Profunde Karies an Zahn 36 und proximale Karies an Zahn 35 distal. – **Abb. 2:** Darstellung des Körpers der Läsion mit rotierenden Instrumenten. – **Abb. 3:** Dentinkaries und Gingiva mit Er:YAG-Laser präpariert, Pulpa aperta.



Abb. 4: Mesiale Pulpaüberkappung mit dem defokussierten Er:YAG-Laser. – **Abb. 5:** Kalziumhydroxidliner auf den laserpräparierten Dentinoberflächen. – **Abb. 6:** Dentinkernaufbau nach der Feinpräparation mit rotierenden Finierdiamanten.

Darstellung und Eröffnung der Dentinkaries vorteilhaft (Abb. 2).

Die Abbildung 3 zeigt an Zahn 36 die vollständige Kariesentfernung mit einem kurzgepulsten Er:YAG-Laser. Es wurde mit dem variabel gepulsten Er:YAG-Laser Fidelis Plus I der Firma Fotona präpariert. Für die Kariesexkavation in den tieferliegenden Dentinschichten wurde mit dem Saphir-Tip-Handstück RO7 im Non-Contact-Modus und den Powersettings 160 mJ Energie, 12 Hz Repetitionsrate im VSP-Modus (90 μ s-Pulse) bei zugeschalteter Luft-Wasser-Kühlung präpariert. Die Laserpulse wurden im Abstand von ca. 1–2 mm über der Zahnoberfläche fokussiert und in zügigen, scannenden Bewegungen auf das kariöse Dentin abgegeben.

Die gelaserte Dentinoberfläche war sondenhart und hatte nach der relativen Trocknung eine weißlich opake, matte Oberflächentextur. Vor der Dentinpräparation wurde das in den distalen Defekt eingewachsene Granulationsgewebe mittels Er:YAG-Laser gingivektomiert. Im Gegensatz zum vorliegenden Fall lassen sich papilläre Blutungen dabei in der Regel vermeiden. Die Injektion von geringen Mengen eines epinephrinhaltigen Anästhetikums mit einer Soft-Ject-Dosierpistole in

die zu exzidierende Gingiva führt zu einer lokalen Ischämie und Gefäßkonstriktion, sodass das Gewebe mit Er:YAG-Laser schichtweise abgetragen werden kann. Um störenden Blutungen vorzubeugen, hat sich eine leicht defokussierte Arbeitsweise mit langen Pulsbreiten (900 μ s) ohne Luft-Wasser-Kühlung bewährt. Dieses Prozedere erlaubt ein übersichtliches und schonendes Weichgewebemanagement und hinterlässt im Gegensatz zur Elektrochirurgie angefrischte, dekontaminierte Wundränder mit geringer thermischer Schädigung und Karbonisation. Die so mit dem Laser geschaffenen gingivalen Läsionen heilen klinisch schnell und symptomlos ab.

Die Pfeilmarkierung zeigt auf eine punktförmige Pulpa aperta Läsion des mesiolingualen Pulpenhorns. Erfahrungsgemäß können mit dem Laser bei derartigen endodontischen Komplikationen in vielen Fällen erfolgreiche Pulpaüberkappungen durchgeführt und Wurzelkanalbehandlungen vermieden werden.

Um die Pulpa mit einem sterilen Verschluss zu versorgen, wurde die Apertur mit dem Er:YAG-Laser für eine bis zwei Sekunden gelasert. Die Powersettings betragen 120 mJ, 3 Hz im VLP-Modus (900 μ s) mit zugeschalteter



Abb. 7: Er:YAG-Laser-Konditionierung und laserunterstützte Kavitätenreinigung. – **Abb. 8:** Chemische Konditionierung mit Phosphorsäuregel. – **Abb. 9:** Trocknung und Kontrolle der Konditionierung.



Abb. 10: Keramikrestaurationen.

Abb. 11: Schulz-Dentin Bonding-System.

Abb. 12: Primer-Applikation.



Abb. 13: Fotopolymerisation.



Abb. 14: Politur.



Abb. 15: Okklusionskontrolle.



Abb. 16: Abschlussaufnahme.

Luftkühlung. Defokussiertes Lasern im Abstand von 4–5 mm zur Dentinoberfläche bewirkte eine punktuelle Dehydratation und Dekontamination der Pulpawunde (Abb. 4). Um postoperativen Beschwerden weiter vorzubeugen, wurde ein Kalziumhydroxidpräparat über das pulpanahe Dentin appliziert (Abb. 5). Anschließend wurde an Zahn 36 der Dentinkern mit Composite aufgebaut und mit rotierenden Instrumenten eine Feinpräparation für die Aufnahme einer keramischen Teilkrone vorgenommen. Die Abbildung 6 zeigt die Zähne 36 und 35 vor dem „optischen Abdruck“ für die CAD/CAM-Restaurationen. Um ein gutes CAD-Modell zu erstellen, wurden die präparierten Zähne mit VITA CEREC Liquid und VITA CEREC Powder (Firma VITA) benetzt und mit dem CEREC 3-D-System (Firma Sirona) erfasst.

Die Abbildung 7 zeigt die mit dem Er:YAG-Laser gereinigten Kavitäten unmittelbar vor Beginn der Arbeitsprotokolle für die adhäsive Befestigung der Keramikrestaurationen. Die Präparationen wurden für die Entfernung der Kontrastmittel mit Kofferdam dargestellt. Die Powersettings von 50 mJ, 30 Hz im VSP-Modus (90 µs-Pulse) mit Luft-Wasser-Kühlung erlauben eine rasche und effiziente Kavitätenreinigung und sorgen durch schwache Ablation für eine Vergrößerung der mikroretentiven Oberfläche. Die Reste des optischen Kontrastmittels sowie die Smearlayer auf Zahn- und Compositeoberflächen wurden durch flächiges Lasern im Abstand von 1 mm zur Zahnoberfläche entfernt (Abb. 7).

Im Anschluss an die Laserreinigung erfolgte die Konditionierung der Kavitäten mit 37-prozentigem Phosphorsäuregel für 45 Sekunden mit anschließender Wasserspülung und Oberflächentrocknung (Abb. 8 und 9). Die silanisierten Keramikrestaurationen wurden mit dualhärtendem Variolink II-Composite und dem Syntac-Bonding-System (Firma Ivoclar Vivadent) befestigt. Nach der Entfernung von Befestigungsmaterialüberschüssen

und der Fotopolymerisation wurde eine Politur mit Bürstchen und Diamantpolierpaste vorgenommen (Abb. 10–14). Die Abschlussaufnahme nach Entfernen des Kofferdams und Okklusionskontrolle zeigt die gute Integration der chairside gefertigten CEREC-Restaurationen (Abb. 16). Die laserunterstützte Kariestherapie konnte in einer Sitzung erfolgreich abgeschlossen werden.

Schlussfolgerung und Diskussion

Die Patientin war im Anschluss an die einzeitige Behandlung sofort beschwerdefrei und der Zahn 36 reagiert nun über einen Beobachtungszeitraum von 13 Monaten vital auf den Vitalitätstest mit Kälte. Vorläufig konnte durch die direkte Restauration und durch die Behandlung mit dem Er:YAG-Laser eine endodontische Therapie an Zahn 36 abgewendet werden.

Die geschilderten Arbeitsprotokolle mit variabel gepulsten Er:YAG-Lasersystemen haben sich in unserer Praxis bewährt. Durch Variation der Pulsbreite und der Powersettings lassen sich sehr praxisbezogen unterschiedlichste Behandlungsaufgaben mit nur einem Instrument sicher und qualitativ hochwertig durchführen. Dabei imponiert die Erbium-Wellenlänge 2.940 nm mit ihrer hervorragenden Absorption im ubiquitär vorhandenen Gewebwasser und mit ihrer geringen Eindringtiefe von Laserstrahlung in das Gewebe. Die vibrationsfreie und zügige Arbeitsweise ermöglicht im pulpanahen Hartgewebe ein schonendes Vorgehen bei der Kariesentfernung und eine übersichtliche Arbeitsweise bei der Weichgewebspräparation. Der Er:YAG-Laser hinterlässt auf Zahnhartgeweben dekontaminierte und mikroretentive Oberflächen und führt bei korrekter Anwendung zu keiner thermischen Schädigung des Endodonts und benachbarter Gewebe. ■

■ KONTAKT

Patrick Kleemann

Zahnarzt

Duisburger Straße 84

46535 Dinslaken

E-Mail: patrick.kleemann@cityweb.de

Er:YAG-Laser/
Kombilaser
Er:YAG

ASCLEPION



BIOLASE



BIOLASE



DEKA



Modellname/Typ	MCL30 Dermablade	Waterlase MD	Waterlase™ YSGG	DEKA Smart 2940D Plus
Hersteller	Asclepion Laser Technologies GmbH	Biolase Technology Inc.	Biolase Europe GmbH	DEKA/EI.En.
Vertrieb	Asclepion Laser Technologies GmbH	Biolase Technology Inc.	Biolase Europe GmbH	DEKA-LMS GmbH
Art des Lasers	Er:YAG-Laser	Er,Cr:YSGG	Er,Cr:YSGG	Er:YAG-Laser
Wellenlänge	2.940 nm	2.780 nm	2.780 nm	2.940 nm
Betriebsart je Wellenlänge	Hämostasemodus, Ablationsmodus	gepulst	gepulst	gepulst, variabler Puls hochfokussiert
Pulsfrequenz je Wellenlänge	1–20 Hz	10–50 Hz	20 Hz	bis 30 Hz
Energiebereich je Wellenlänge	1,5 J	max. 300 mJ	140 µs	bis 89 Joule/cm² pro Puls
Pulsbreite	300 ms	0,14–0,7 ms	–	0,12–0,7 ms
Strahlenprofil je Wellenlänge	Multimode	Multimode	Multimode	Multimode
Leistung je Wellenlänge	12 W	max. 8 W, einstellbar in 1/4-W-Schritten	0,0 – 6,0 W	10 W, Impulsleistung bis 1.700 W
Laserleistung am Ende des Übertragungssystems je Wellenlänge	12 W	max. 8 W, einstellbar in 1/4-W-Schritten	0,0 – 6,0 W	10 W, Impulsleistung bis 1.700 W
Lebensdauer der Röhre	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser	keine definierte Begrenzung
Kalibrierungssystematik	interne Energiemessung	intern	intern	intern u. computergesteuerte Kalibrierung durch Messung der applizierten Leistung
Indikationen	Epidermale und dermale Hautläsionen (Alters- und Pigmentflecken, Krähenfüße, Falten, Fetteinlagerungen – sogenannte Xanthelasmen), Narbenbehandlung	Schneiden und Abtragen aller natürlichen Gewebetypen im Mund, von Kariespräparation bis Gingivoplastik	Schneiden und Abtragen aller natürlichen Gewebetypen im Mund, von Kariespräparation bis Gingivoplastik	empfohlen für sämtliche wissenschaftlich abgesicherten Indikationen der Wellenlänge 2.940 nm
Gewicht	ca. 85 kg	34 kg	47 kg	47 kg
Maße (Höhe x Breite x Tiefe)	97 x 36 x 65 cm	ohne Faser: 81 x 28 x 48 cm mit Faser: 102 x 28 x 48 cm	66 x 32 x 81 cm	70 x 23 x 65 cm
Garantiezeit	1 Jahr mit Option auf Verlängerung	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre, Verlängerung möglich
im Preis enthaltenes Zubehör	TEAM-Handstück, Rauchabsaugung	3 Laserschutzbrillen, 1 Handstück, Faser, Mikroskopset, Tipzylinder, Bedienungsanleitung, Applikationshandbuch, Applikationsspitzen (Tips)	3 Laserschutzbrillen, 1 Satz Applikationsspitzen, Applikationshandbuch, 1 Faser, Handstück, Gebrauchsanweisung	Präzisions-Gelenkarm für hohe Energiedichte, Dentalhandstücke (Saphirtips und Saphirfenster), Laserschutzbrillen, internes Luft-/Wasserspray u.v.m.
separat erhältliches Zubehör	Filter	div. Tips für untersch. Applikationen (univers. Einsatz, Endodontie, Parodontologie, Chirurgie etc.); Tip-Zylinder, Tip-Kontrollmikroskop	diverse Applikationsspitzen, spez. Parodontologie, Endodontie, Spitzen-Zylinder, Tip-Mikroskop	Scanner, dermatologische Handstücke, weitere Laserwellenlängen (Diode, Nd:YAG, CO ₂ , KTP) in separatem Gehäuse
Bauartzulassung	CE 1275	CE 0050	CE 1275	CE 0459
Preis (netto)	ca. 30.000,00 €	64.900,00 €	54.000,00 €	34.900,00 €

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

ELEXSION

ELEXSION

HENRY SCHEIN



elexxion duros	elexxion delos	Fidelis Plus III, Fidelis Plus III d
elexxion GmbH	elexxion AG	Fotona
Direktvertrieb	Direktvertrieb	Henry Schein Dental Depot GmbH
Er:YAG-Laser, fasergeführt	Kombilaser (Er:YAG- und Diodenlaser)	Kombilaser (Er:YAG + Nd:YAG-Laser)
2.940 nm	Er:YAG: 2.940 nm/Diode: 810 nm	2.940 nm/1.064 nm
gepulst	variabler Puls	gepulst, VSP-Technologie/gepulst
4–20 Hz	Er:YAG: 4–20 Hz/Diode 8–20.000 Hz	2–50 Hz/10–100 Hz
50–1.000 mJ	50–1.000 mJ/2–4.000 mJ	bis 1 J (in Schritten von 20 mJ)
50–600 µs	50–600 µs/Diode 9 µs–cw	50 µs–1.000 µs
Multimode	Multimode	Gauß
bis 20 W	Er:YAG: 1–20 W/Diode: 0,01–30 W	bis 20 W/0,5–15 W (in 0,25-W-Schritten)
20 W	Er:YAG: bis 20 W/Diode: bis 30 W	bis 20 W/0,5–15 W (in 0,25-W-Schritten)
keine Röhre vorhanden	keine Röhre/beides Festkörperlaser	keine definierte Begrenzung
interne Selbstkalibrierung	bei beiden elektronische Selbstkalibrierung	intern
Hartgewebearbeitung	Er:YAG: Hartgewebeablation Diode: Chirurgie, Dekontamination in PA/Endo, ÜZ, Bleaching, alle bekannten Softlaserindikationen	Präparation von Zahnhartgewebe, Prothetik, Parodontologie, Implantologie, Oralchirurgie, Kieferorthopädie, Endodontie, Prothetik, Parodontologie, Chirurgie, Schleimhauterkrankungen, Herpes, Aphthose, hypersensible Zahnhälse Fidelis Plus III d: Einsatz für den Kieferchirurgen für extraorale Anwendungen
48 kg	58 kg	85 kg
90 x 50 x 60 cm	95 x 50 x 60 cm	82 x 33 x 55 cm
2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr
komplett, keine Aufpreispolitik	Komplettausstattung	Er:YAG-Handst. R 14, Nd:YAG-Handst. R 21, 3 Schutzbrillen, LED-Schild, Quarzspitzen 3 kurz, 1 lang, 1 Laserschutzbeauftragten- und Wellenlängenworkshop
nicht notwendig	nicht erforderlich	Max-Mode-Handstück R02, Bleaching-Handstück R24, weitere Handstücke und Spitzen etc.
CE 0535	CE 0535	CE 0123
34.900,00 €	44.900,00 €	58.900,00 €

LASERZAHNHEILKUNDE

Handbuch

'07



- ➔ Gesamtübersicht deutscher Lasermarkt
- ➔ Vorstellung Dentallaser
- ➔ Marktübersicht CO₂-Laser
- ➔ Marktübersicht Nd:YAG-Laser
- ➔ Marktübersicht Diodenlaser
- ➔ Marktübersicht Diodenlaser Soft
- ➔ Marktübersicht Kombilaser Er:YAG
- ➔ Marktübersicht Softlaser
- ➔ Präsentation bereits eingeführter Produkte sowie Neuentwicklungen

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Bitte senden Sie mir das aktuelle Laserzahnheilkunde Handbuch '07 zum Preis von 50,- € zzgl. MwSt und Versandkosten (kein Rückgaberecht).

Rechnen per!

Name, Name:

Titel:

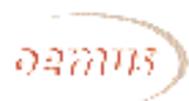
PLZ:

Titel und Fax:

E-Mail:

Unterstrich:

GENUS MEDICAL
Holtwinderstr. 29
04229 Leipzig
Tel.: 03 41 41 94 74-0
Fax: 03 41 41 94 74-2 90



Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Er:YAG-Laser/
Kombilaser
Er:YAG

HENRY SCHEIN



KAVO



SCHNEIDER



SCHÜTZ



Modellname/Typ	Fidelis III Er:YAG	KaVo KEY Laser 3	VERSA WAVE	WDL 2940
Hersteller	Fotona	KaVo Dental GmbH	HOYA CONBIO	Schütz Dental GmbH
Vertrieb	Henry Schein Dental Depot GmbH	Fachhandel	Schneider high tech GmbH	Schütz Dental GmbH
Art des Lasers	Er:YAG-Laser	Er:YAG-Laser	Er:YAG-Laser	Er:YAG-Laser
Wellenlänge	2.940 nm	2.940 nm	2.940 nm	2.940 nm
Betriebsart je Wellenlänge	gepulst, VSP-Technologie	gepulst	gepulst	gepulst
Pulsfrequenz je Wellenlänge	2–50 Hz	1–25 Hz	10 bis 20 Hz	10 bis 30 Hz
Energiebereich je Wellenlänge	bis 1 J (in Schritten von 20 mJ)	60–600 mJ	bis 500 mJ	bis 500 mJ
Pulsbreite	50–1.000 µs	–	–	230–700 ms
Strahlenprofil je Wellenlänge	Gauß	–	Gauß	Multimode circular
Leistung je Wellenlänge	bis 20 W	6 W	400 mJ/10 W	8 W
Laserleistung am Ende des Übertragungssystems je Wellenlänge	bis 20 W	6 W	400 mJ/10 W	8 W
Lebensdauer der Röhre	keine definierte Begrenzung	keine Röhre vorhanden, da Festkörperlaser	Blitzlampe	–
Kalibrierungssystematik	intern	intern	intern	intern und extern
Indikationen	Präparation von Zahnhartgewebe, Prothetik, Parodontologie, Implantologie, Oralchirurgie, Kieferorthopädie	Parodontologie, konservierende Therapie, Endodontie, Chirurgie, Periimplantitis-therapie	Hard- u. Weichgewebe, Endo, Kavitäten, Karies, PA	Hartgewebsanwendungen: Kavitätenpräparation (Kl. I-V), minimal invasive Präparationstechnik, Kariesentfernung, Schaffung retentiver Muster, Knochenchirurgie Weichgewebsanwendungen: Mukosa/Periostschnitte, Exzisionen/Inzisionen, Dentitio Difficilis, Analgesie, Wundsterilisation, Aphthen
Gewicht	60 kg	70 kg	43 kg	47 kg
Maße (Höhe x Breite x Tiefe)	82 x 33 x 55 cm	95 x 36 x 66 cm	82 x 29 x 58 cm	145 x 65 x 23 cm
Garantiezeit	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre	gesetzliche Vorgabe
im Preis enthaltenes Zubehör	Handstück R 14, 3 Schutzbrillen, LED-Schild, Quarzspitzen 3 kurz, 1 lang, 1 Laserschutzbeauftragten- und Wellenlängenworkshop an der Uni Aachen	3 Handstücke, 3 Laserschutzbrillen, Applikationshandbuch, Laserkurs, Schutzbeauftragtenzertifikat, Anwenderschulung, wissenschaftliche Studien	Laserschutzbrillen, Laserspitzen, Handbuch	drei Schutzbrillen, Warnschilder, Saphirfenster, Saphirtips, Schulung
separat erhältliches Zubehör	Max-Mode-Handstück R02, weitere Handstücke, Spitzen etc.	Laserkurs, Schutzbeauftragtenzertifikat, Anwenderschulung, wissenschaftliche Studien	je nach Bedarf	–
Bauartzulassung	CE 0123	CE 0123	CE 0413	CE 0297
Preis (netto)	45.000,00 €	51.900,00 €	48.900,00 €	34.900,00 € (Einführungspreis)

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Adjuvante Laserverfahren in der Parodontologie

Eine klinische und mikrobiologische Untersuchung aus der freien Praxis

Verschiedene klinische Leitfäden haben sich für den niedergelassenen, parodontologisch tätigen Zahnarzt bewährt: Zeitliche Abläufe innerhalb der parodontologischen Behandlung, mögliche Behandlungsmethoden und Recallintervalle wurden vielfach dokumentiert und propagiert.^{1,2}

Birgit Brink/Warburg, Prof. Dr. med. dent. George E. Romanos/New York, NY, USA

■ Die Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III) veröffentlichte im Jahr 1999, dass nur rund 20 % der Erwachsenen völlig gesunde Gingivaverhältnisse aufwiesen. Bei einem Drittel der Erwachsenen waren Taschentiefen von 5 mm vorhanden, die schwere Form der Parodontitis war immerhin noch bei 14,1% zu verzeichnen. Die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV) aus dem Jahr 2005, die im Dezember 2006 veröffentlicht wurde, hat festgestellt, dass im Vergleich zum Jahr 1999 die Parodontalerkrankungen sogar auf dem Vormarsch sind mit einer prozentualen Zunahme um fast 30 % bei einer mittelschweren Parodontitis. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Gruppe der 35- bis 45-Jährigen. Damit steht die Beherrschung der parodontalen Erkrankungsformen trotz Kenntnis vieler ätiologischer, genetischer und exogener Faktoren weiterhin im Brennpunkt für den klinisch tätigen Praktiker.³⁻⁵ In den letzten Jahren hat sich die wissenschaftliche und klinische Diskussion vermehrt mit Lasersystemen als Adjuvanz in der Parodontaltherapie beschäftigt.⁶⁻⁹ Unter dem Aspekt der Zunahme von Antibiotikaresistenzen, allergischen Reaktionen auf Spüllösungen, mit der Zunahme von Patienten mit Allgemeinerkrankungen und komplizierten

Medikationen, aber auch der zu berücksichtigenden Compliance der Patienten stellt somit die Auseinandersetzung mit alternativen Adjuvanzen weiterhin ein wichtiges Thema dar. Obwohl die aktuelle Literatur über Laserverfahren in der Parodontologie immer noch eine relativ konservative Haltung einnimmt,¹⁰ sind manche Wissenschaftler der Auffassung, dass bei kritischer Betrachtung der angewendeten Lasersysteme sehr wohl definierte Ziele erreicht werden können.¹¹ Im Besonderen wird die Deepithelisation der parodontalen Tasche mittels Laser in den meisten Artikeln nicht ausreichend und nicht richtig diskutiert. Auch der Einsatz von Diodenlasern und die photodynamische Therapie als adjuvante Maßnahme zur konventionellen Parodontalbehandlung erfahren keine gebührende Aufmerksamkeit. In der vorliegenden mikrobiologischen und klinischen Studie wurde die Wirkungsweise der photodynamischen Therapie (Diodenlaser 670 nm + SRP) auf das parodontale Keimspektrum mit zwei anderen für die Parodontologie erprobten Laserwellenlängen (Diodenlaser 980 nm + SRP, Nd:YAG-Laser 1.064 nm + SRP) und SRP (scaling and root planing) allein verglichen.



Abb. 1-3: Low-Intensity-Laser, Diodenlaser, Nd:YAG-Laser.

Material und Methoden

In dieser Studie wurden bei insgesamt zehn Patienten im Alter von 40 bis 50 Jahren erkrankte Parodontien konventionell geschlossen kürettiert (SRP). Kein Patient war Raucher, die Allgemeinanamnese war bei allen ohne Befund, bei keinem der Patienten erfolgte eine antibiotische Therapie innerhalb der letzten sechs Monate vor Beginn der Behandlung und während der Behandlung. Kein Patient war implantologisch versorgt. Nach dem Zufallsprinzip wurden die Quadranten verschiedenen Lasersystemen zugeordnet: ein Quadrant wurde mit einer Wellenlänge von 1.064 nm (Nd:YAG + SRP) bestrahlt, ein Quadrant mit einer Wellenlänge von 980 nm (Diode + SRP), ein Quadrant mit einer Wellenlänge von 670 nm (PDT + SRP). Ein Quadrant wurde ausschließlich manuell kürettiert (SRP); dieser Quadrant diente als Kontrollgruppe. Bei den Parodontien, die der Behandlung mit ei-

nem Nd:YAG-Laser (Abb. 3) oder Diodenlaser mit 980 nm (Abb. 2) zugeordnet waren, wurde zunächst mit dem Laser eine Sulkuserweiterung (Faser: 400 µm) durchgeführt, dann manuell kürettiert, danach erfolgte für 20 Sekunden eine Laserbestrahlung (2 Watt) der parodontalen Tasche. Die Parodontien, die der Anwendung mit PDT zugeordnet waren, wurden kürettiert, dann ein Photosensitizer (HelboBlue®, HELBO, Wien, Austria) appliziert. Nachfolgend wurde für ebenfalls 20 Sekunden mit Laserlicht bestrahlt (Diodenlaser 680 nm, Minilaser 2075 dent Helbo, Wien, Austria, Abb. 1). Die für die Studie gewählte Bestrahlungsdauer mit dem PDT-System (antimikrobielle PDT, HELBO, Wien, Austria) entsprach nicht den Vorgaben (60 Sekunden) des Herstellers.

Die klinischen Daten wurden vor Beginn der Behandlung erhoben, einen Monat nach und drei Monate nach der Behandlung. Verwendet wurde eine druckkalibrierte Sonde, der Blutungsindex (BOP) wurde nicht qualitativ bewertet, sondern als blutend auf Sondieren oder nicht blutend auf Sondieren notiert.

Die mikrobiologischen Daten wurden an auffälligen Taschentiefen (≥ 5 mm) an ein oder zwei Stellen pro Quadrant mit einer sterilen Papierspitze entnommen und am gleichen Tag der Probenentnahme in ein unabhängiges mikrobiologisches Labor geschickt. Die Analyse dort fand nach dem Prinzip der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) statt und wurde für die semiquantitative Auswertung numerisch erfasst.

Insgesamt wurden über einen Zeitraum von drei Monaten bei zehn Patienten mit einer chronischen Parodontitis 253 Parodontien behandelt, 325 mikrobiologische Proben untersucht und ausgewertet. Gleichzeitig wurden klinische Parameter (PD, BOP, LG) dokumentiert, dabei wurde der Blutungsindex ausgewertet.

Untersucht und bewertet wurden in allen Fällen: *Agregati Bakter (A.a.)*, früher *Actinobacillus actinomyces-temcomitans (A.a.)* genannt
Porphyromonas gingivalis (P.g.)
Tannerella forsythensis (T.f.), früher *Bacteroides forsythus (B.f.)* genannt
Prevotella intermedia (P.i.)
Peptostreptococcus micros (P.m.)
Fusobacterium nucleatum (F.n.)
Treponema denticola (T.d.)

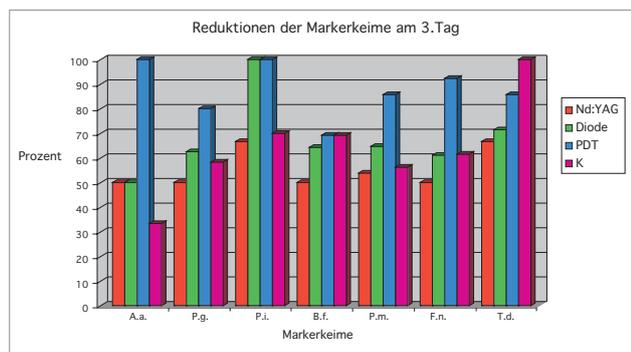
Die mikrobiologischen Probenentnahmen fanden an den gleichen Entnahmestellen vor der Behandlung, am dritten und siebten Tag nach der Behandlung (split-mouth design) statt. Nach einem Monat und nach drei Monaten wurden im Rahmen der klinischen Evaluierung wieder mikrobiologische Proben entnommen.

Ergebnisse

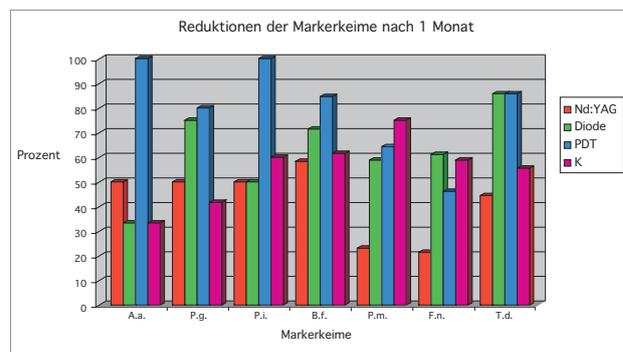
Auf die einzelnen Zeitpunkte der Probenentnahmen bezogen ergeben sich folgende grafische Darstellungen (Grafiken 1–4) in Relation auf die Behandlungsmodalität.

Damit ergab sich folgendes Gesamtergebnis für die einzelnen vier Behandlungsgruppen:

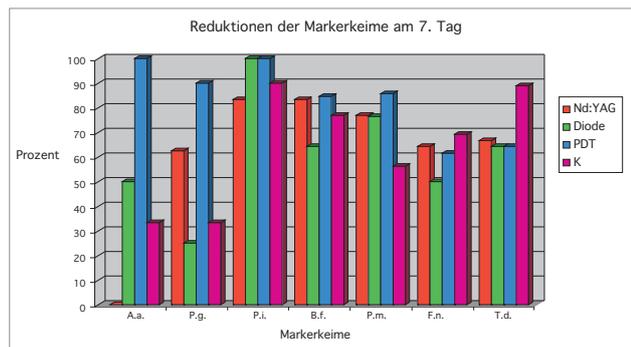
Es zeigt sich vor allem eine signifikante Wirkung der photodynamischen Therapie in Kombination mit SRP auf die Reduktion der parodontopathogenen Keime in den ersten vier Wochen nach Behandlung. In allen anderen Behandlungsgruppen (SRP + Diode, SRP + Nd:YAG, SRP ohne Laser) konnte dieses Behandlungsergebnis nicht erreicht werden. Am dritten Tag nach Behandlung



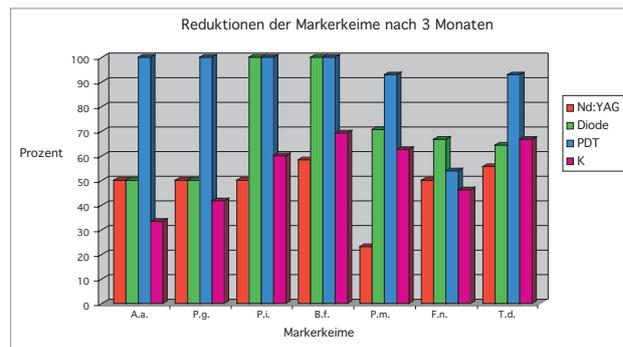
Grafik 1



Grafik 3



Grafik 2



Grafik 4

	N	BOP ₀	PD ₀	LG ₀	BOP ₁	PD ₁	LG ₁	BOP ₂	PD ₂	LG ₂
Nd:YAG + SRP	15	14	6,87	1,6	5	4,80	0,73	7	4,87	0,47
Diode + SRP	18	12	6,39	1,39	3	4,28	0,44	7	4,61	0,61
PDT + SRP	13	13	6,53	1,33	0	4,60	0,4	4	4,47	0,33
SRP	17	17	6,76	1,35	5	4,82	0,76	14	5	0,82

N = Gesamtzahl der Parodontien, an denen gleichzeitig eine mikrobielle Probe entnommen wurde
 0 = Baseline
 1 = nach einem Monat
 2 = nach drei Monaten

PD = Sondierungstiefen in mm
 LG = Lockerungsgrade nach score 0–3
 BOP = Blutung auf Sondierung

Tab. 1: Klinische Parameter: BOP, PD, LG

waren die Diodengruppe (980 nm) (67,72 %, $p \leq 0,05$) und die Kontrollgruppe (64,11 %, $p \leq 0,05$) nach der PDT (87,57 %, $p \leq 0,05$) etwa gleichwertig, die Nd:YAG-Gruppe erzielte das schlechteste Ergebnis (55,31 %, $p \leq 0,05$). Am siebten Tag verbesserte sich das allgemeine Gesamtergebnis. Nach einem Monat erreichte Diode + SRP 62,20 % ($p \leq 0,05$), SRP 54,43 % ($p \leq 0,05$) und Nd:YAG + SRP 42,47 % ($p \geq 0,05$). Auch nach einem Monat (80,11 %) und nach drei Monaten (91,37 %) erschien das Behandlungsergebnis der PDT am besten, allerdings ergab die explorative Datenanalyse keine Signifikanz der Ergebnisse ($p \leq 0,05$). Nach drei Monaten ergaben sich für die Nd:YAG-Gruppe 48,14 % ($p \leq 0,05$), für die Kontrollgruppe 54,22 % ($p \leq 0,05$) die schlechtesten Ergebnisse, die Diodengruppe erreichte 71,65 % ($p \leq 0,05$). Damit fiel vor allem das langfristig gute Ergebnis auf, das durch PDT + SRP (91,37%) und durch Diode + SRP (71,65%) im zeitlichen Verlauf der Untersuchungsreihe festgehalten werden konnte. Dadurch, dass bei einem Patienten mehrere Behandlungsverfahren zum Einsatz kamen, musste die Untersuchungsreihe nach drei Monaten beendet werden. In jedem Patientenfall waren weitere therapeutische Maßnahmen (professionelle Zahnreinigung, lokalisierte chirurgische Intervention) notwendig und wurden auch erbracht.

Diskussion

Beachtenswert ist, dass mit der Methode der photodynamischen Therapie im Durchschnitt der Betrachtung für die Keimreduktion der gesamten Markerkeime bes-

sere Langzeitergebnisse vorlagen im Vergleich zu den anderen Behandlungsgruppen. Die klinische Vorgehensweise in der Parodontologie ist inzwischen etabliert. Im Streben um Verbesserungen oder Optimierungen einzelner Behandlungsschritte bietet sich allerdings der Einsatz der photodynamischen Therapie an. Im Gegensatz zu der Anwendung anderer Wellenlängen ist keine Anästhesie erforderlich. Damit kann die photodynamische Therapie in der gesamten Initialphase der parodontologischen Betreuung eine Anwendung finden, ist aufgrund der Laserklassifizierung sogar delegierbar an instruiertes zahnmedizinisches Assistenzpersonal. Vor allem bei Schwangeren ist die Anwendung der photodynamischen Therapie eine echte Alternative, da bei schwangerschaftsassozierten Parodontitiden eine hohe Prävalenz von *P. intermedia* mit dem zweiten Trimester in Verbindung gebracht wird.¹² Die Gabe eines Antibiotikums kann unter Anwendung der photodynamischen Therapie mit einer engeren Indikation bewertet werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in keinem Fall der behandelten Patienten bei Prävalenz von *A.a.* dieser eliminiert werden konnte. Auch die Hinweise auf die Keimelimination der anderen beiden obligat pathogenen Markerkeime (*p.g.* und *p.i.*) waren in allen Lasergruppen sehr gering und können aufgrund der zu geringen Patientendaten an dieser Stelle nicht bewertet werden. Auf Mundspüllösungen kann aber eventuell im klinischen Bereich ganz verzichtet werden. Als Adjuvanz zur SRP kann die photodynamische Therapie in ihrer Wirkung auf die parodontalpathogenen Keime statt eines anderen Lasersystems in jedem Fall eingesetzt werden. Hier könnte aber aufgrund der hämostatischen Wir-

MK	3. Tag				7. Tag				1 Monat				3 Monate			
	Nd:YAG	Diode	PDT	K	Nd:YAG	Diode	PDT	K	Nd:YAG	Diode	PDT	K	Nd:YAG	Diode	PDT	K
A.a.	50,00	50,00	100,00	33,33	0,00	50,00	100,00	33,33	50,00	33,33	100,00	33,33	50,00	50,00	100,00	33,33
P.G.	50,00	62,50	80,00	58,33	62,60	25,00	90,00	33,33	50,00	75,00	80,00	41,67	50,00	50,00	100,00	41,57
P.i.	66,67	100,00	100,00	70,00	83,33	100,00	100,00	90,00	50,00	50,00	100,00	60,00	50,00	100,00	100,00	60,00
B.f.	50,00	64,29	69,23	69,23	83,33	64,29	84,62	76,92	58,33	71,43	84,62	61,54	58,33	100,00	100,00	69,23
P.m.	53,85	64,71	85,71	56,25	76,92	76,47	85,71	56,25	23,08	58,82	64,29	75,00	23,08	70,59	92,86	62,50
F.n.	50,00	61,11	92,31	61,54	64,29	50,00	61,54	69,23	21,43	61,11	46,15	53,85	50,00	66,67	53,85	46,15
T.d.	66,67	71,43	85,71	100,00	66,66	64,29	64,29	88,89	44,44	85,71	85,71	55,56	55,56	64,29	92,86	66,67
Ø	55,31	67,72	87,57	64,11	62,43	61,44	83,74	63,99	42,47	62,20	80,11	54,42	48,14	71,65	91,37	54,22

MK = Markerkeim Nd:YAG + SRP, Diode + SRP, PDT + SRP K = Kontrollgruppe (SRP ohne Laser)

Tab. 2: Mikrobiologische Daten: Keimreduktion aller Markerkeime in Prozent.

kung anderer Wellenlängen einem High-intensity-Laser bei Risikopatienten (Marcumar) der Vorzug zu geben sein.¹³ In der chirurgischen Therapie ersetzt die photodynamische Therapie natürlich verschiedene Einsatzmöglichkeiten anderer Laser nicht (Schneiden, Koagulation), eine interessante Wirkung mag aber in Bezug auf die Wundheilung und das zelluläre Regenerationspotenzial durch die photodynamische Therapie induziert werden können. Hier müssen weitere Forschungsergebnisse differenzierte Erkenntnisse bringen. In der Erhaltungs-therapie erscheint das System der photodynamischen Therapie besonders vielversprechend, möglicherweise kann häufiger auf eine chirurgische Intervention verzichtet werden. Das ist im klinischen Alltag unseren Patienten sicherlich willkommen. Natürlich ersetzt die photodynamische Therapie begleitende Maßnahmen nicht, die ätiologische Faktoren wie Stress, Dysfunktionen im Magen- und Darmtrakt und weitere systemische exogene Einflüsse ausschalten. Interessant wäre es an dieser Stelle, weitere Erkenntnisse aus multizentrischen Untersuchungsreihen zu gewinnen, die Aussagen über systemische biostimulierende Wirkungen auf den Gesamtorganismus über niedrig-frequente Wellenlängen aufdecken. Für den generalisiert ausgerichteten Zahnarzt in freier Praxis ist die photodynamische Therapie

wegen ihrer relativ betriebswirtschaftlich günstigen Investition im Vergleich zu anderen Lasern und wegen der breit gefächerten Anwendungsmöglichkeiten in der Parodontologie eine echte Alternative. ■

Schlussfolgerungen

1. Die photodynamische Therapie ist in der Lage, die Blutung des Parodontiums zu kontrollieren.
2. Die photodynamische Therapie ist fähig, die parodontalen Keime im Vergleich zu den anderen adjuvanten Lasersystemen und der konventionellen Parodontaltherapie zu reduzieren.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

■ KONTAKT

George E. Romanos, DDS, Dr. med. dent., PhD
New York University, College of Dentistry
Dept. of Periodontology and Implant Dentistry
345 East 24th Street, New York, 10010 NY, USA
E-Mail: gr42@nyu.edu

Laser in der Zahntechnik

„Die Sache ist doch längst durch!“ – Treffender wie ein auf dieses Thema angesprochener Zahntechnikermeister kann man den Einsatz des Lasers in der Zahntechnik nicht beschreiben. Anders als diejenigen, welche die zahntechnischen Arbeiten in Auftrag geben, nämlich die Zahnärztinnen und Zahnärzte, und die sich bezüglich des Einsatzes von monochromatischem Licht in der Mundhöhle definitiv noch keine einhellige Meinung gebildet haben, wird Laserlicht auf mannigfaltige Weise in der Zahntechnik eingesetzt.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau, ZTM Andreas Hoffmann/Gieboldshausen

■ Dies geschieht ebenso gelassen wie unspektakulär und öffnet dem Zahntechniker-Handwerk neue Dimensionen der Präzision und Vorhersagbar- und Dauerhaftigkeit von Verbindungen von Werkstoffen, welche früher – ohne Laser – nicht möglich gewesen wäre.

Intentionen für den Lasereinsatz in der Zahntechnik

„Wir Zahntechniker müssen Probleme viel zu oft unter dem Deckmantel der Lotrolle beheben“, mit diesem Zitat des Zahntechnikermeisters Andreas Hoffmann ist bereits vieles gesagt, was die Motivation der Zahntechniker, „neue Wege der Verbindung“ (von Werkstoffen) zu suchen, erklärt. Neben dem durchaus diffizilen Handling besagter Lotrolle und der Vielzahl damit verbundener Komplikationen, kommen heute auch Aspekte der möglichen Unterstützung und Verursachung von Zahnersatzunver-

träglichkeiten und mitunter auch allergiformer Erkrankungen, (mit)verursacht durch eingegliederten Zahnersatz, hinzu. Die Zahntechniker ersehnten neue Methoden der Fügetechnik, die es ihnen ermöglichten, komplett auf die Lotrolle verzichten zu können und fanden einen, den Lösungsansatz im Laserschweißgerät. „Erst durch den Einsatz eines Laserschweißgerätes ist die Fügetechnik in der Zahntechnik salonfähig geworden“ – hier sei Zahntechnikermeister Hoffmann ein zweites Mal zitiert.

Ersteinsätze des Laserschweißens

Die Schwierigkeiten, Titan als dentalen Werkstoff zu fügen, waren der Auslöser für den Einsatz der Laserschweißtechnologie in der Zahntechnik. Titan als Werkstoff, z.B. als Suprakonstruktion auf Implantaten, aber auch auf natürliche Zähne händeln zu können, war und ist jedoch aufgrund

der materialspezifischen Eigenschaften schwierig, aufgrund der ausgezeichneten Verträglichkeit dieses Stoffes aber ebenso attraktiv. Nach den ersten Erfolgen in der Füge-technik von Titanarbeiten war der darauf einsetzende „Flächenbrand“ nicht mehr aufzuhalten: Da sich diese erfolgreiche Technologie auch für die lotfreie Verbindung anderer dentaler Metalle anbot, haben sich Laserschweißgeräte in der dentalen Füge-technik voll etabliert.

Vorgehensweise des Laserschweißens

Die in der Zahn-technik eingesetzten Laser arbeiten im Impulsbetrieb, das heißt der Laserblitz wirkt nur einige Milli- sekunden auf das Metall ein. Viele Schweißpunkte – in einer Reihe überlappt angeordnet – ergeben in ihrer Gesamtheit die „Schweißnaht“. Um die Schweißstelle vor Oxidation zu schützen, wird diese ständig mit hochrei- nem Argon(gas) umspült. Allein der Einsatz des Edelgases bedingt einen „geschlossenen Raum“, die Laserschwei- ßung muss also in einem extra für diesen Vorgang im Ge- rät eingerichteten Raum erfolgen. Das Werkstück wird im geschlossenen Schweißraum in den durch eine Hilfs- leuchte und ein Fadenkreuz markierten Brennpunkt des Gerätes gebracht, die visuelle Kontrolle erfolgt durch ein Stereomikroskop. Der Schweißimpuls wird durch einen Fußschalter ausgelöst.

Wichtige Parameter beim Schweißen

- Die Schweißenergie wird dem Werkstück alleine durch den Laserstrahl zugeführt.
- Nur die Energie, welche vom Metall absorbiert wird, führt zur Aufheizung, der reflektierte Teil geht für den Schweißvorgang verloren.
- Das Werkstück muss vorgängig aufgeraut (mattiert) werden.
- Die Wärmeleitfähigkeit des Metalls muss beachtet werden.
- Zeit der Einwirkung, Durchmesser und Überlappung des Laserstrahls.

Verschiedene Formen des Laserschweißens

Stumpfschweißen – Bei diesem Verfahren werden zwei Werkstoffe ohne Schweißzusatzstoff durch Anei- nanderreihen von einzelnen Punkten stumpfaneinander- geschweißt (eine typische Anwendung ist hier die Verbind- ung des Transversalbandes an den Prothesensattel in der Teilprothetik). Der Spalt beträgt hier weniger als 0,1 mm und die Schweißpunkte sind zu 80 % überlappend.

Tiefschweißen – Die Schweißnaht bildet sich häufig nur an der Oberfläche. Wird mit höherer Energie gearbeitet, um tiefer in das Werkstück einzudringen, so bildet sich eine mit Plasma gefüllte Dampfkapillare. Dies birgt je-

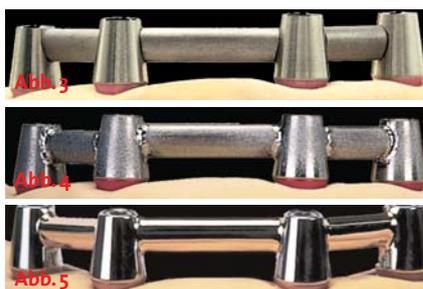
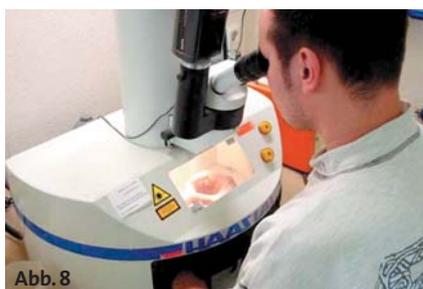
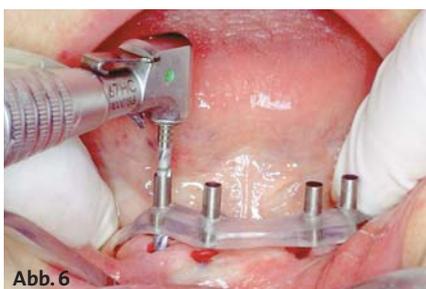


Abb. 1: Typischer Einsatz des Laserlichtes in der Zahn-technik – Reparatur eines frakturierten Lingualbügels – **Abb. 2:** Auch bei der Reparatur eines Knochengerüsts kann dank Lasertechnik lotfrei das Gerüst gerettet werden. – **Abb. 3–5:** Laserunterstützte Herstellung eines implantatgetragenen Steges im Unterkiefer.



Klinischer Fall 1 – Abb. 6–13: Implantatversorgung im Unterkiefer mit lasergeschweißtem Steg – von der Incorporation der künstlichen Zahn- Pfeiler über die Stegversorgung bis hin zur Eingliederung der prothetischen Arbeit.





Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14

Klinischer Fall 2 – Abb. 14–20: Reparatur defekter TS-Verschraubungen, ohne die laserunterstützte Reparatur hätte die komplette, aufwendige Implantatbrücke erneuert werden müssen!

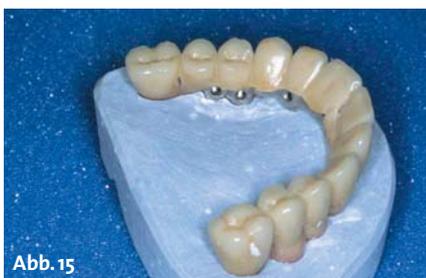


Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20

doch die Gefahr der Riss- und Lunkenbildung in und am Rande der Naht.

Nahttechniken

Folgende Laserschweißnähte sind in der Zahntechnik üblich:

V-Naht – Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von innen nach außen aufgeschweißt.

X-Naht – Unter Zuführung von Schweißdraht wird der Spalt in mehreren Lagen von beiden Seiten aufgeschweißt.

Weitere Anwendungen des Laserschweißens in der Zahntechnik

Neben den bereits ausführlich beschriebenen Füge-Indikationen gibt es eine ganze Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten für Laserschweißen in der Zahntechnik, wie z.B.

- Kronenrandverlängerung
- Aufschweißen von Kontaktpunkten
- Kronenreparatur – Beseitigung von Gusslunkern
- Fügen von kieferorthopädischen Konstruktionen
- Aufschweißen von Brückengliedern an Kronengerüste
- Befestigen erneuerter Kronen an partiellen Prothesen ohne Beschädigung des Kunststoffes
- Erweiterung partieller Prothesen
- Verschweißen von Modellgussverbindungen
- Reparatur von Klammern/Erneuerung verloren gegangener Klammern an Modellgussprothesen ohne Beschädigung der partiellen Prothese

- Reparaturschweißen frakturierter Sättel von partiellen Prothesen
- Schweißen von getrennten Gerüsten, die bei der Gerüstanprobe nicht exakt passten
- Verschweißen von Galvanokronen mit Gussbrückengliedern
- Einpassen von Titanstegsegmenten von Dolderstegen (Implantatprothetik)
- Einschweißen neuer Gewindeeinsätze bei defekt gegangenen Transversalverschraubungen.

Zusammenfassung „Laseranwendungen in der Zahntechnik“

- Der praktische Umgang mit der Laserschweißtechnik muss von Zahntechnikerinnen und Zahntechnikern handwerklich erlernt und praktisch geübt werden.
- Mit der Laserschweißtechnik können passgenaue, zugfeste, lunker- und rissfreie Verbindungen erreicht werden.
- Auch bei Laserschweißungen sind Schweißzusatzwerkstoffe zum Erzielen idealer Verbindungen oftmals nicht entbehrlich. ■

Bilder mit freundlicher Genehmigung von ZTM Andreas Hoffmann, erstes Dentales Laserzentrum, 37434 Gieboldshausen.

■ KONTAKT

Dr. Georg Bach

Rathausgasse 36, 79098 Freiburg im Breisgau
E-Mail: doc.bach@t-online.de

Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

Ein Überblick über Physik, Gewebeinteraktionen, verschiedene Wellenlängen und Indikationen – Teil 3

Bereits 1917 formulierte Albert Einstein (1879–1955) den Prozess der Stimulierung der Energieemission von Strahlung, worauf sich die Lasertheorie stützt (Laser = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). 1960 dann wurde der erste (Rubin-)Festkörperlaser der Öffentlichkeit vorgestellt (Mainman). Nur weitere vier Jahre dauerte es bis zur Vorstellung des ersten CO₂-Lasers (Patel). 1966 kam der Laser erstmals in der Chirurgie zur Anwendung (W. Yahr), bevor 1967 der CO₂-Laser in das Therapiespektrum der Oralchirurgie aufgenommen wurde.

Dr. Pascal Black MSc, MSc/Germering

■ Im nachfolgenden Kapitel, wie auch bei den angeführten Praxisbeispielen, wird nicht auf die genauen Einstellparameter der jeweiligen Wellenlängen für die einzelnen Indikationen eingegangen. Dies hat einen guten Grund: Aufgrund der technischen Entwicklung der letzten Jahre können frühere Einstellungen oder bloße Wattangaben nicht ohne Weiteres auf moderne, dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Laser übertragen werden. Viele Hersteller messen bei ihren Angaben nicht die effektiv am Gewebe ankommende Leistung, sondern nur die im Gerät generierte. Da aber aufgrund der verschiedenen Übertragungssysteme, Verschmutzungen, Abnützungen, Pulsformen, Pulsbreiten, Puls-Pausenverhältnissen die effektive Leistungsausgabe zwischen den Geräten sehr verschieden

sein kann, ist keine gemeingültige Leistungsangabe möglich. Vielmehr sind die Hersteller gefordert ein einheitliches, übertragbares Messsystem in ihre Laser zu integrieren, welches die jeweilige real ausgegebene Leistung misst. Einige moderne Geräte verfügen bereits über eine solche „interne Kalibrierung“. Unabdingbar ist hier auch eine entsprechende Ausbildung, welche nicht nur einen Einblick in die Laserphysik, die Gewebeinteraktionen des Laserlichtes und praktische Übungen beinhaltet, sondern dem Arzt ebenso die Grundlagen der Lasersicherheit vermittelt. Verschiedene deutsche und europäische Fachgesellschaften bieten hierfür Kurse an (European Society of Oral Laser Applications [ESOLA], Universität Aachen, Deutsches Zentrum für orale Implantologie [DZOI]).



Abb. 9: Epulis im Oberkiefer. – **Abb. 10:** Zustand nach Exzision mit dem Diodenlaser (810 nm Wellenlänge). – **Abb. 11:** Zustand 18 Tage postoperativ.



Abb. 12: Papillom im Bereich der Oberlippe. – **Abb. 13:** Exzision des Papilloms mit einem Nd:YAG-Laser. – **Abb. 14:** Zustand sechs Monate postoperativ.



Abb. 15: Girlandenförmige Schnittführung zur Entfernung einer hyperplastischen Gingiva mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 16:** Karbonisation des Exzisionsgebietes. – **Abb. 17:** Sechs Monate postoperativ, reizlose Gingivaverhältnisse.

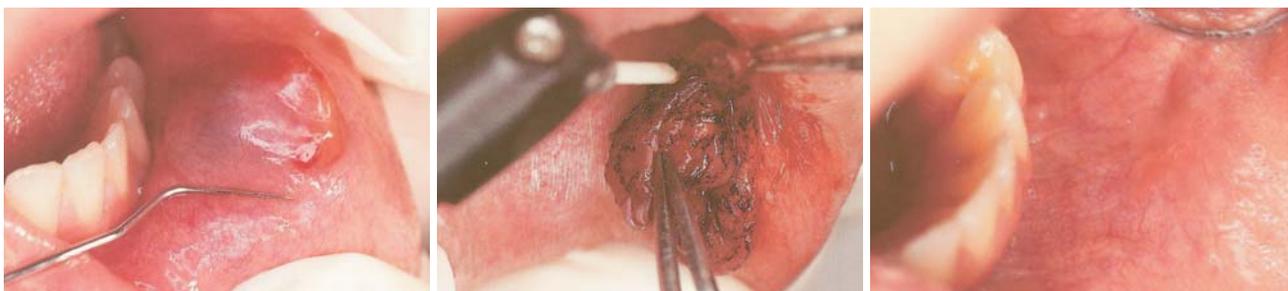


Abb. 18: Schleimretentionszyste im Bereich der Unterlippe. – **Abb. 19:** Präparation der Zyste mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 20:** Zustand vier Wochen postoperativ.

Indikationsgruppen mit Beispielen aus der (eigenen) Praxis

Benigne bindegewebige und epitheliale Tumoren

– Fibrome – Adenome – Epuliden – Papillome

Zur Entfernung dieser Tumoren ist in der Regel der CO₂-Laser erste Wahl. Beim Nd:YAG-Laser und vor allem bei der Diode ist der zeitliche Aufwand höher und eventuell thermische Schädigungen größer. Allerdings ist je nach Lokalisation des Tumors die höhere Koagulation dieser Laser von Vorteil. Der Er:YAG- und der Er,Cr:YSGG-Laser sind hier nur mit einer (kleinen) Einschränkung zu empfehlen: Einem vertretbaren Zeitaufwand steht hier die höhere Blutungsneigung gegenüber.

Fibrome

Fibrome sind gutartige Tumoren, die aus gefäßreichem Bindegewebe bestehen. Abzugrenzen sind sogenannte Reiz- bzw. Irritationsfibrome, die meist in nachweisbarem Zusammenhang mit lokalen Reizfaktoren stehen. Sie können breitbasig oder gestielt aufsitzen.

Adenome

Adenome sind vom Epithelgewebe endokriner und exokriner Drüsen oder der Schleimhaut des Magen-Darm-Trakts ausgehende, primär benigne Tumoren, welche maligne entarten können.

Epuliden

Epuliden sind dem Alveolarfortsatz halbkugelig oder pilzförmig aufsitzende, umschriebene, periphere Granulationsgewebsbildungen mit unterschiedlichem Bild. Sie sind kein echter, autonom wachsender Tumor, sondern ein entzündlich-reaktives, meist in Beziehung zum gingivo-parodontalen Gewebe stehendes Granulom. Man unterscheidet:

- Epulis granulomatosa
- Epulis gigantocellularis
- Epulis fibromatosa

Papillome

Papillome sind meist vom Oberflächenepithel ausgehende, benigne Tumore. Sie bestehen aus mehrschichtigem Plattenepithel mit blumenkohlartig exophytischem Wachstum.

Medikamentös induzierte gingivale Hyperplasien

Gingivahyperplasien können durch die systemische Behandlung mit Cyclosporin, organtransplantierten Patienten, diphenylhydantoinhaltigen Medikamenten, bei an Epilepsie leidenden Patienten und bei zur Blutdrucksenkung verabreichten Kalziumantagonisten ausgelöst werden. Ideal zum Abtrag dieser Hyperplasien ist der CO₂-Laser. Der Nd:YAG-Laser und die Diode haben hier die gleichen Vor- und Nachteile wie links beschrieben und aufgrund meist großflächigen und lang andauernden Abtrages sind die thermischen Nebenwirkungen durch die lange und intensive Exposition der Laserstrahlung größer. Von der Verwendung von Er:YAG- und Er,Cr:YSGG-Laser ist aufgrund der geringen Koagulationsfähigkeit abzuraten. Die Behandlung ist im Falle einer Rezidivbildung zu wiederholen. Dennoch sollte schon frühzeitig ein eventueller Wechsel auf ein Alternativpräparat in Betracht gezogen werden.

Weichteilzysten

- Mukozele – Ranula

Mukozele/Ranula

Unter einer Mukozele versteht man jede schleimgefüllte

Zyste im Bereich der Ausführungsgänge der kleinen oder großen Speichel- bzw. Schleimdrüsen. Als Ranula bezeichnet man eine Retentionszyste der Glandula sublingualis. Die meisten Mukozelen befinden sich an Unterlippe, Wange, sublingual und am Mundboden. In der Regel handelt es sich um eine traumatisch oder entzündlich erworbene Obliteration des Drüsenausführungsganges. Laser der Wahl ist auch hier wieder der CO₂-Laser.

Vaskuläre Veränderungen

Hämangiome

Unter einem Hämangiom versteht man eine gutartige Neubildung von Blutgefäßen (auch Blutschwamm). Diese sind oft bereits von Geburt an vorhanden. Der ideale Laser ist hier der Nd:YAG-Laser aufgrund seiner starken Koagulationseigenschaften. Die Diode und aufgrund der geringen Koagulationseigenschaften der CO₂-Laser sind hier nicht empfehlenswert. Beide Erbium-Wellenlängen sogar kontraindiziert! Da der Eingriff unter Lokalanästhesie erfolgt, sollte auf den Zusatz von Vasokonstriktoren verzichtet werden, um die Gefäßdilatation nicht zu beeinträchtigen. Bewährt hat sich die Entfernung von Hämangiomen mittels der von Romanos beschriebenen Eiswürfeltechnik.⁸ Hier wird der Tumor zur Gewebekühlung durch ein Eisstück bestrahlt. Dies ist durch das Absorptionsverhalten des Nd:YAG-Lasers ideal möglich, da dieser sehr gut im Hämoglobin und nicht im Wasser absorbiert (Abb. 5, Teil 2). Durch die oberflächliche Abkühlung scheint eine Schrumpfung des Gewebes stattzufinden, wodurch die Erythrozyten in den vaskulären Veränderungen in kleineren Räumen angesammelt werden. Dadurch wird die Wellenlänge des Lasers besser im Tumor absorbiert und es ist mit ei-

ner relativ geringen Leistungseinstellung eine schnelle Reduktion des Tumors möglich. Bei großen vaskulären Veränderungen sind evtl. mehre Eingriffe im Abstand von ca. einer Woche notwendig.⁸

Parodontologie

Das Ziel einer systematischen Parodontalbehandlung ist die Entfernung harter und weicher Beläge auf der Wurzeloberfläche eines Zahnes im Sinne eines Scaling und Root planing, ohne unnötigen Verlust von Zahnhartsubstanz. Durch die Entfernung der pathogenen Auflagerungen kommt es zu einer deutlichen Keimreduktion in der parodontalen Tasche. Eine vollständige Reduktion der pathogenen Keime lässt sich praktisch nicht realisieren. Sinkt das Keimniveau auf ein für den Organismus tolerierbares Niveau, ist das bei den meisten Patienten mit einer parodontalen Gesundheit zu vereinbaren.⁵⁶ Trotzdem ist es, vor allem auch bei anfälligeren Patienten, wünschenswert, die Keimreduktion in der parodontalen Tasche allgemein und in denen für Handinstrumente und Ultraschallscalern schlecht zugänglichen Stellen sicher zu ermöglichen. Dies gilt sowohl für die geschlossene wie die offene Kürettage. Da der bakterizide Effekt in der Regel durch die thermische Wirkung der Laserstrahlung erzielt wird, ist selbstverständlich bei einer falschen Parameterwahl mit thermischen Schäden zu rechnen. In In-vitro-Studien, unter anderem von White et al. und Wilder Smith et al., wurden von Temperaturerhöhungen in der Pulpa von bis zu 43 °C berichtet.^{57,58} Coffelt et al. (CO₂-Laser) und Morlock et al. (Nd:YAG-Laser) beschrieben sogar Krater- und Rissbildungen auf der bestrahlten Wurzeloberfläche.^{56,59,60} Bei den untersuchten Studien liegen sowohl positive wie



Abb. 21: Hämangiom an der Unterlippe. – **Abb. 22:** Koagulation mit einem Nd:YAG-Laser unterhalb eines Eisstückes. – **Abb. 23:** Zustand direkt postoperativ.



Abb. 24: Zustand vier Wochen postoperativ. – **Abb. 25 und 26:** Entfernung von Taschenepithel und Granulationsgewebe, Deepithelialisierung – Zustand nach Deepithelialisierung der Schleimhaut mit dem CO₂-Laser, nach interdentalem Knochenaufbau und Entfernung des Granulationsgewebes.



Abb. 27–31: Keimreduzierung und Deepithelialisierung nach Knochenaufbau, ohne Membran – Abb. 27: Starker interdentaler Knochenabbau zwischen 36 und 37. Alle Zähne sind vital (Kälteschneeprüfung). – **Abb. 28:** Situation nach Dekontamination mit dem CO₂-Laser und Entfernung des Granulationsgewebes mit Küretten. – **Abb. 29:** Knochenaufbau mit β -TCP.

auch negative Beispiele vor. Sehr gute Ergebnisse erreichten die Laser bei der Eliminierung von parodontopathogenen Keimen und der Entfernung des Taschenepithels. Die oben genannten Probleme bzügl. Temperaturanstieg und Oberflächendestruktion kamen in der Regel in vitro und mit deutlich abweichenden Parametern zustande. Zahlreiche positive Studien belegen die stark keimtötende Wirkung des Laserlichtes schon bei niedrigen Einstellungen. Die Autoren stellen daher die Frage, ob diese in vitro erzielten Ergebnisse überhaupt so in vivo übertragen werden können, zumal zahlreiche Berichte erfolgreicher Anwender anderes erwarten lassen.⁶² Barone et al. untersuchten in vitro die Auswirkungen einer CO₂-Laserbestrahlung auf die Morphologie der Wurzeloberfläche und konnten zeigen, dass bei entsprechenden Parametern und defokussiertem Gebrauch keine Schäden der Oberfläche festzustellen sind.⁶² Schwarz et al. zeigten für die Er:YAG-Wellenlänge, dass die in ihrer Studie in vitro bestrahlten Wurzeloberflächen kraterähnliche Defekte, zum Teil bis ins Dentin reichend, aufwiesen, die (mit höheren Energien) in vivo bestrahlten Wurzeloberflächen hingegen zeigten eine glatte und homogene Oberfläche.⁶³ Auch hier kamen die Autoren zu dem Schluss, dass in vitro durchgeführte Untersuchungen nicht immer mit In-vivo-Bedingungen vergleichbar sind. Moritz empfiehlt bei den fasergestützten Lasersystemen mit der Faser nicht statisch zu arbeiten, sondern permanent in Bewegung zu bleiben, um so sicher Oberflächenschäden zu vermeiden.⁶¹ Das Wichtigste bei der unterstützenden Parodontalbehandlung mit dem Laser ist eine richtige Parameterauswahl und ein geeignetes Puls-Pausen-Verhältnis der Laserstrahlung.

Für die Keimreduktion in der parodontalen Tasche sind vor allem fasergestützte Lasersysteme wie die Diode

oder der Nd:YAG bestens geeignet. Allerdings wird aufgrund der nicht zu vermeidenden Blutung empfohlen, die Keimreduktion nicht am Tage des Scaling und Root planing durchzuführen, da es sonst, blutungsbedingt, sehr schnell zu einer Verklebung der Laserfaser durch Blutrückstände kommt und dadurch eine unkontrollierte Temperaturerhöhung an der Faserspitze entstehen kann. Dies kann thermische Schäden an der Wurzeloberfläche induzieren. Idealerweise erfolgt die Dekontamination einen Tag prä- und/oder postoperativ.⁶¹ Die Dekontamination kann auch am selben Tag mit den modernen, wassergekühlten Nd:YAG-Lasern erfolgen. Durch neue Applikatoren ist der CO₂-Laser auch bei geschlossener Parodontalbehandlung, nach erfolgtem Scaling und Root planing, sehr gut zur Dekontamination einsetzbar. Die stark entkeimende Wirkung des CO₂-Lasers im Parodontium wurde durch Black und Coffelt et al. nachgewiesen.^{20,59} Crespi et al. belegten, dass die Formierung neuer parodontaler Ligamente und Knochenaufbau bei Anwendung des CO₂-Lasers signifikant besser induziert werden konnte als mit Scaling und Root planing alleine.⁶⁴ Die Kongremententfernung auf der Wurzeloberfläche ist nur mit den Erbiumwellenlängen möglich. Aoki et al. zeigten, dass eine Kühlung aufgrund der thermischen Einwirkung empfehlenswert ist.⁶⁵ Außerdem ist der rein selektive Abtrag von Kongrementen nicht möglich, es wird immer ein wenig Zahnhartsubstanz mit abgetragen. Folwaczny und Kollegen kamen in verschiedenen In-vitro-Studien zu dem Ergebnis, dass der Hartgewebsabtrag an der Wurzel von der abgegebenen Energie und der Angulation des Handstückes abhängt und sich die Morphologie der Wurzeloberfläche nach Laserbestrahlung nicht signifikant von der einer kürettierten Wurzeloberfläche unterscheidet.^{66,67}



Abb. 30: Wundverschluss ohne Membran vor der anschließenden Deepithelialisierung mit dem CO₂-Laser. – **Abb. 31:** Zustand vier Monate postoperativ. – **Abb. 32–36: Keimreduzierung und Deepithelialisierung nach Knochenaufbau, mit resorbierbarer Membran – Abb. 32:** Interdentaler Knochenabbau zw. 46 und 47.



Abb. 33: Situation nach Dekontamination mit dem CO₂-Laser und Entfernung des Granulationsgewebes mit Küretten. – **Abb. 34:** Wundverschluss mit resorbierbarer Membran. – **Abb. 35:** Zustand zehn Tage postoperativ nach Nahtentfernung.



Abb. 36: Zustand 24 Monate postoperativ. – **Abb. 37 und 38:** Keimreduzierung nach Scaling und Root planing – **Abb. 37:** Scaling und Root planing im Oberkieferfrontzahnbereich mittels Ultraschall (EMS). – **Abb. 38:** Anschließende Taschendecontamination mit dem CO₂-Laser.

Schwarz und Kollegen zeigten bei der nichtchirurgischen Therapie, dass im Vergleich zum herkömmlichen Scaling und Root planing die Parodontalbehandlung mit dem Er:YAG-Laser zu einer signifikanten Abnahme des Blutungsindex und des klinischen Attachmentverlusts führte.⁶⁸ Die Parameter konnten über einen Zeitraum von 24 Monaten konstant gehalten werden.⁶⁹ Die Laserbehandlung ist mit dem Ultraschall-Scaling in Bezug auf den Attachmentgewinn vergleichbar.⁷⁰ Bei der geschlossenen Kürettage sind die Laser aufgrund des Handlings und der zu großen Aufsätze (Tips) bisher praktisch nicht überall sinnvoll einsetzbar. Bei einer offenen Kürettage können die Erbium-Laser den Behandler beim Kongrementabtrag sicher unterstützen. Im Rahmen einer offenen Parodontalbehandlung mit dem CO₂-Laser belegten Rossman et al. bereits 1987 die Möglichkeit zur Entfernung des Taschenepithels ohne Beschädigung des darunter liegenden Bindegewebes mit gleichzeitig guter Hämostase.²⁸ Durch weiterführende Studien von Rossman und Israel belegten beide schließlich 1998, dass durch die lasergestützte Steuerung des Epithelwachstums (dreimalige Deepithelialisierung im Abstand von je zehn Tagen) eine GBR/GTR ohne das Legen einer Folie möglich ist.^{71–73} Im Bereich der Gingivotomien bzw. der Gingivoplastiken ist der CO₂-Laser Mittel der Wahl.¹⁰ Zusammenfassend lässt sich der Laser in der Parodontologie für folgende Indikationen anwenden:

- subgingivale Kongremententfernung (mit Handlungseinschränkungen bei der nichtchirurgischen Therapie)
- Deepithelialisierung
- Entfernung von Taschenepithel und Granulationsgewebe
- Keimreduktion (Abb. 27–36)
- Gingivektomie und Gingivoplastik.

Entfernung von Taschenepithel und Granulationsgewebe, Deepithelialisierung

Die Deepithelialisierungszone sollte ca. 3–5 mm breit sein und auch interdental alle Schleimhautanteile erfassen. Dadurch wird das Tiefenwachstum des Epithels gehemmt und die Ausbildung eines langen Saumepithels verhindert oder zumindest deutlich vermindert. Die Deepithelialisierung muss dreimal im Abstand von neun bis zehn Tagen gründlich ausgeführt werden. Grundsätzlich ist dies mit allen Laserwellenlängen möglich.⁷³ ■

Lesen Sie mehr zum Anwendungsspektrum des Lasers in der Implantologie und Periimplantitis in der nächsten Ausgabe des Laser Journals.

Eine ausführliche Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

Bildquellen:

Abb. 12–14 entnommen aus: Atlas der Chirurgischen Zahnheilkunde, G. Romanos, erschienen im Urban & Fischer Verlag, S. 72/73.

Abb. 9–11 entnommen aus: Orale Lasertherapie, A. Moritz, erschienen im Quintessenz Verlag, S. 472.

Abb. 15–17 entnommen aus: Atlas der Chirurgischen Zahnheilkunde, G. Romanos, erschienen im Urban & Fischer Verlag, S. 78/79.

Abb. 18–20 entnommen aus: Atlas der Chirurgischen Zahnheilkunde, G. Romanos, erschienen im Urban & Fischer Verlag, S. 84/85.

Abb. 21–24 entnommen aus: Atlas der Chirurgischen Zahnheilkunde, G. Romanos, erschienen im Urban & Fischer Verlag, S. 122/123.

■ KONTAKT

Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Dres. Black
Dr. Volker Black

Dr. Pascal Black MSc, MSc

Therese-Giehse-Platz 6, 82110 Germering

Tel.: 0 89/84 91 72, Fax: 0 89/8 40 14 72

E-Mail: info@dr-black.de

Web: www.dr-black.de

Der Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis

Teil 3

Der Low-Level-Laser eignet sich zum vielfältigen Einsatz in jeder Zahnarztpraxis und zählt zu den komplementär-medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Verwendung dieser speziellen Lasersysteme in der Lokalbestrahlung und Laserakupunktur. Darüber hinaus werden die möglichen Wirkmechanismen diskutiert und die wichtigen Anforderungen an diese Low-Level-Laser für die verschiedenen Einsatzbereiche vorgestellt.

ZA Hardy Gaus/Strassberg

7. Praktische Laseranwendung

7.1 Bestrahlungstechniken

■ Grundsätzlich gibt es die Möglichkeiten einer punktuellen und einer Flächenbestrahlung. Die punktuelle Bestrahlung ist sinnvoll für kleine Bestrahlungsbezirke (zum Beispiel Triggerpunkte und Tenderpoints) und vor allem für die Laserakupunktur. Dafür bieten verschiedene Laserhersteller sogar Speziallaseraufsätze an, welche die am Austritt der Applikationssonde primär divergente Strahlung (ca. 5 bis 10 Grad) zusätzlich fokussieren und damit den Wirkeffekt verstärken. Bei größeren Behandlungsbezirken wird die zu behandelnde Fläche mit geringem Abstand in gleichmäßiger und systematischer Form bestrichen (zum Beispiel in Streifenform) oder ein größerer Abstand der Laseroptik zur zu bestrahlenden Fläche gewählt. Für die Flächenbestrahlung gibt es zum Teil auch Sondenaufsätze mit Zerstreuungseffekt. Bei der Anwendung derartiger Zerstreuungslinsen und bei der Wahl eines größeren Abstands ist zu beachten, dass auch die Energiedosis gestreut wird und weniger Effekte in der Tiefe des Gewebes zu erwarten sind. Zusätzlich werden auch besondere Applikationssonden angeboten, in denen mehrere (zum Teil bis zu 20) Dioden untergebracht sind (Flächensonden oder Laserduschen, Abb. 5). Der Abstand der Sonde zur bestrahlten Struktur sollte zur Erlangung eines hohen Wirkungsgrads am Applikationsort möglichst gering sein, die Anwendung idealerweise sogar in Kontakttechnik erfolgen, sofern es die hygienischen Verhältnisse zulassen. Auch wenn sterilisierbare Sondenaufsätze existieren, die sich besonders für die Anwendung in Körperhöhlen zur Einhaltung hygienischer Kautelen eignen, sollte, wenn immer möglich, auf deren Verwendung verzichtet werden, weil die Laserausgangsleistung dabei stark reduziert wird (bis zu 50%). Die Bestrahlung der äußeren Körperoberfläche mit einem Abstand von wenigen Millimetern ist der Verwendung sterilisierbarer Laseraufsätze unter Kontakttechnik, falls möglich, vorzuziehen. Eine weitere hervorragende Möglichkeit zur Würdigung der Hygiene ist die Verwendung von Einmal-Klarsicht-Plastikschutzhüllen, wie sie aus anderen Bereichen der Medizintechnik be-

kannt sind. Auch wenn Laserstrahlung grundsätzlich mehr oder weniger stark die Kleidung durchdringen kann, sollte die Laseranwendung ausschließlich auf entblößter Haut erfolgen.

7.2 Grundsätzliches zur Laserakupunktur

Da die Laserakupunktur wichtiger Bestandteil der Akupunkturausbildung bei der Deutschen Akademie für Akupunktur und Aurikulomedizin e.V. (DAAAM) ist und dort ausführlich beschrieben wird, soll im Rahmen dieser Abhandlung nur auf ein paar wichtige Grundsätze eingegangen werden, die sich aus der jahrelangen praktischen Erfahrung des Autors dieses Beitrags ergeben haben. Über die RAC-kontrollierte Anwendung zeigt sich, dass sich Akupunkturpunkte zwar am besten mit der exakten Resonanzfrequenz therapieren lassen, dass aber auch über eine reine Dauerstrichlaseranwendung (cw) hervorragende Effekte in der Laserakupunktur erzielbar sind. Die Bestrahlungsdauer des einzelnen Akupunkturpunktes gestaltet sich dabei in beiden Betriebsmodi indikations- und pathologieabhängig und auch bezüglich verschiedener Akupunkturarten unterschiedlich lang. So ist zum Beispiel bei der Körperakupunktur grundsätzlich eine längere Bestrahlungszeit erforderlich als bei Mikrosystemakupunkturen mit in der Oberfläche der Körperstruktur liegenden Reflexlokalisationen (zum Beispiel Ohrakupunktur). Die Erfahrung zeigt: Der Laseranwender, der keine Möglichkeit der Kontrolle



der Bestrahlungszeit und der Resonanzfrequenzen durch RAC hat, kann unter folgenden Bedingungen von einer ausreichenden therapeutischen Sicherheit ausgehen: Verwendung eines Infrarotlasers mit einer Ausgangsleistung von 30 mW im cw-Modus pro Akupunkturpunkt mit einer Bestrahlungszeit von 20 Sekunden in der Ohrakupunktur und 40 Sekunden in der Körperakupunktur. Bei Verwendung anderer Laserparameter sind die Zeiten entsprechend anzupassen. So ist zum Beispiel eine längere Bestrahlung von Körperpunkten bei Verwendung eines 30 mW-Rotlichtlasers erforderlich. Dagegen kann die Zeit bei der Benutzung eines Rotlichtlasers in der Ohrakupunktur verkürzt werden (höhere Energiedichten in den Oberflächenschichten aufgrund der geringeren Eindringtiefe dieser Wellenlänge, vgl. 4.2). Geringere Laserleistungen führen zwangsläufig zu einer Verlängerung der Bestrahlungszeit, vgl. Berechnung der Energiedosis unter 4.3). Auf einen besonderen Vorteil der Laserakupunktur in der Aurikulomedizin sei an dieser Stelle hingewiesen: Die muskulären Zangepunkte auf der Ohrrückseite werden im Bereich von Ohrreflexzonen innerhalb der Nichtanwachsungszonen durch die Bestrahlung der sensiblen Lokalisation auf der Ohrvorderseite automatisch mittherapiert, weil die Laserstrahlung vor allem des Infrarotlasers die dünnen Gewebestrukturen durchdringen kann. Dadurch kann Zeit eingespart werden. Außerdem soll hier nicht unerwähnt bleiben, dass ein Einstieg in die Akupunktur idealerweise am besten über die Laserakupunktur erfolgt. Die langjährigen Erfahrungen des Autors in der Akupunkturausbildung zeigen nämlich immer wieder die großen Probleme bei Akupunkturanfängern: Während nämlich das theoretische Verständnis um die Zusammenhänge und Wirkweise der Akupunktur und die Diagnostik und Auswahl therapiebedürftiger Akupunkturpunkte den Kolleginnen und Kollegen in den allerwenigsten Fällen Schwierigkeiten bereitet, bedarf es einiger Übung, die zu behandelnden Punkte exakt mit der Nadel im Zentrum zu treffen. Dabei ist dies die absolute Basisvoraussetzung für die optimale Wirkung der Akupunktur und einer der Hauptgründe von Therapieresistenz beim Anfänger. Ausbleibender Therapieerfolg führt aber zwangsläufig zur Demotivation beim Therapeuten und Patienten. Der Laser hat hier den eindeutigen Vorteil, dass er eine größere Fläche um das Zentrum des Akupunkturpunktes herum mittherapiert und bietet damit die größere therapeutische Sicherheit. Über die Kombination von Laser und Nadel kann der Therapieerfolg sogar weiter optimiert werden.

7.3 Indikationen der Low-Level-Lasertherapie

Die Anwendung eines Low-Level-Laser im Zuge der rein symptomatischen Therapie eignet sich im Grunde genommen für Praxen jeder Fachrichtung. Mit Ausnahme von Neoplasien kann jeder pathologisch gestörte Bereich sinnvoll durch eine Lokalbestrahlung unterstützend therapiert werden. Dies führt zur Beschwerdelinderung, Regenerationsverbesserung und Beschleunigung des Heilungsprozesses. Neben der direkt analgetischen Wirkung (Neuronale Zellmembranstabilisierung:

Indikation	Energiedosis (J/cm ²)	Frequenz*	Therapiesequenzen
Ekzem	2–4	A, B, G	anfangs täglich
Herpes zoster	2–6	A, B, E, 5	anfangs 2–3 x täglich
Ulcera (oberflächlich)	2–4	A, B	anfangs täglich
Nekrosen	4–8	A, B	täglich
Wunden	2–8	A, B, E	täglich
Knochenfraktur	6–10	A, B	täglich
Narben	4–6	A, B, 5	täglich
Entzündungen	4–6	A, B, E, 5	täglich
Rezidiv. Aphthen	2–4	A, B, F, 5	anfangs 2–3 x täglich
Herpes simplex	2–4	A, B, 5	anfangs 2–3 x täglich
Sinusitis	4–8	A, B, F	täglich
Tonsillitis	4–6	A, B, E	täglich
Otitis media	4–8	A, B, E	täglich

*Die angegebenen Frequenzen sind lediglich häufig beobachtete Resonanzfrequenzen mit Bezug zu den jeweiligen Indikationen. Ihre Wirkung sollte aus Sicherheitsgründen immer individuell ausgetestet werden. Die jeweilige zonen-eigene Frequenz nach Nogier richtet sich nach der Lage der zu bestrahlenden Zone und ist nicht immer mit angegeben.

Tab. 7

Hier spielt die Unterstützung des energieabhängigen und für die Repolarisation des Neurons wichtigen aktiven Kalium-Ionentransportes eine entscheidende Rolle), kommt es zu indirekt schmerzlindernden Effekten über eine Entzündungsreduktion durch die Prostglandinsynthese-Hemmung (NSAR-artige Wirkung) und über die Optimierung der Durchblutung sowie zu Heilungsbeschleunigungen durch die Steigerung der Mitoserate aufgrund der verbesserten Zellatmung. Wichtig: Vor der Therapie sollte auch aus forensischer Sicht eine eingehende Untersuchung mit Diagnosestellung erfolgt sein. Bei symptomatischen Beschwerden erfolgt die Laserbestrahlung häufig nur adjuvant. Darüber hinaus kann die Lokalbestrahlung immer durch Laserakupunktur unterstützt werden. Im Folgenden sollen nun die Bestrahlungsparameter für einzelne Indikationen vorgestellt werden, welche sich in der Praxis des Autors bewährt haben. Dabei werden neben der Energiedosis als Anhaltspunkt für eine Bestrahlung im Dauerstrich-Modus (cw-Modus) auch häufig zu erwartende Resonanzfrequenzen bei den einzelnen Indikationen angegeben. Außerdem sind Angaben zu den Therapiesequenzen und Intervallen zu finden.

7.2.1 Verletzungen und Operationen, entzündlichen Haut- und Schleimhautveränderungen, Entzündungen

Schmerzen bei Verletzungen und im Rahmen von operativen Eingriffen sowie entzündlichen Veränderungen sprechen besonders gut auf die Low-Level-Lasertherapie (Tabelle 7, Abb. 6) an. Neben dem schmerzlindernden Effekt kommt es zu einer erheblichen Wundheilungsbeschleunigung, die eine frühzeitige Nahtentfernung erforderlich macht. Auch wenn die entsprechenden pathologisch veränderten Zonen zum Teil recht tief im Gewebe liegen können, so sind die Effekte über cuti-viszerale und cuti-somatotopie Reflexe nicht zu unter-



schätzen. Für eine möglichst hohe Eindringtiefe sollte auf jeden Fall ein Laser im infrarot nahen Bereich gewählt werden. Bei isoliert oberflächlichen Veränderungen (Ekzeme, Herpitiden, rezidivierende Aphthen, Ulcera) reicht auch der Rotlichtlaser aus.

7.2.2 Funktionsstörungen des stomatognathen Systems

Schmerzhafte Funktionsstörungen des stomatognathen Systems einschließlich der Gelenke sowie der Sehnen, Fascien und Muskulatur lassen sich mit dem Low-Level-Laser hervorragend therapieren (Tabelle 8, Abb. 7). Dies gilt für akute Traumata (Distorsionen, Contusionen) und chronische Störungen durch Über- oder Fehlbelastung gleichermaßen. Bei Gelenkbeschwerden erfolgt die Behandlung idealerweise entlang des Gelenkspaltes. Bei Muskelschmerzen und Tendinopathien liegen die zu behandelnden Zonen bevorzugt im Bereich von Gewebespalten und an den Insertionsstellen bzw. Übergangsstellen vom Muskel zur Sehne und lassen sich durch Palpation sehr gut auffinden. Besonders gut sprechen myofasziale Triggerpunktzonen auf die Low-Level-Lasertherapie an.

Indikation	Energiedosis (J/cm ²)	Frequenz*	Therapie-sequenzen
Myofasziale Triggerp.	2–4 je Triggerpunkt	A, B, C, F	täglich
Arthrosen, Arthritis	6–8	A, B, C, F	täglich
Epicondylitis	4–6	A, B, C, E	täglich
Kontusion / Distorsion	4–6	A, B, C	täglich
Trismus	4–6	A, B, E, F	täglich

*Die angegebenen Frequenzen sind lediglich häufig beobachtete Resonanzfrequenzen mit Bezug zu den jeweiligen Indikationen. Ihre Wirkung sollte aus Sicherheitsgründen immer individuell ausgetestet werden. Die jeweilige zoneneigene Frequenz nach Nogier richtet sich nach der Lage der zu bestrahlenden Zone und ist nicht immer mit angegeben.

Tab. 8

Indikation	Energiedosis (J/cm ²)	Frequenz*	Therapie-sequenzen
Ischialgie	4–6	A, B, C, E	täglich
Trigeminusneuralg.	4–6	A, B, C, E, F	täglich
Intercostalneuralg.	2–4	A, B	anfangs tägl.
hypersens. Zahnhal.	4–8	A, B, E, F	täglich

*Die angegebenen Frequenzen sind lediglich häufig beobachtete Resonanzfrequenzen mit Bezug zu den jeweiligen Indikationen. Ihre Wirkung sollte aus Sicherheitsgründen immer individuell ausgetestet werden. Die jeweilige zoneneigene Frequenz nach Nogier richtet sich nach der Lage der zu bestrahlenden Zone und ist nicht immer mit angegeben.

Tab. 9

7.2.3 Nerven und neuropathische Schmerzen

Auch Schmerzen, die durch neurologische Störungen verursacht werden, können versuchsweise mit dem Low-Level-Laser bestrahlt werden (Tabelle 9). In der Regel können jedoch nur periphere Anteile der Nerven mit der Laserbestrahlung erreicht werden. Im Bereich der Wirbelsäule entsprechen die wirksamen segmentalen Bestrahlungspunkte meist den Zustimmungspunkten der Klassischen Chinesischen Akupunktur auf dem inneren Ast des Blasenmeridians. Der Trigeminusnerv lässt sich in seinem peripheren Bereich entsprechend der Verläufe seiner drei Äste therapieren. Außerdem zeigt die Bestrahlung in Richtung des Ggl. Pterygopalatinum teilweise recht gute Wirkung. Hierzu wird die Gegend dieses Ganglions bei halb geöffnetem Mund durch die Incisura semilunaris bestrahlt (Abb. 8). Bei neuropathischen Schmerzzuständen liegen definitionsgemäß dysfunktionelle oder gar zerstörte neurologische Strukturen vor. Bei Mononeuropathien (zum Beispiel nach traumatischer Schädigung eines Nervs oder bei Postzoster Neuralgien) kann versuchsweise eine Bestrahlung im Verlauf des betroffenen Nervs vorgenommen werden.

Die Low-Level-Lasertherapie bietet grundsätzlich eine sinnvolle Ergänzung des therapeutischen Spektrums in einer Zahnarztpraxis. Ein geeignetes Lasergerät mit den im Artikel ausführlich beschriebenen Parametern sollte deshalb in keiner Praxis fehlen. Die Technik der Lokalbestrahlung ist sehr rasch erlernbar und einfach in der Anwendung. Interessanterweise kann die reine Lokalbestrahlung nach fachgerechter Anleitung durch den Therapeuten auch an das Assistenzpersonal delegiert werden. Im Unterschied dazu kann die Laserakupunktur ausschließlich durch einen Behandler mit fundierten Kenntnissen in Akupunktur wirkungsvoll angewandt werden. Kontrollmöglichkeiten zur Überprüfung der ausgewählten Laserparameter und der Bestrahlungsdauer, wie sie zum Beispiel die RAC-Pulstasttechnik idealerweise bietet, sind zwar von großem Vorteil, aber keine absolute Voraussetzung für den Einsatz eines Low-Level-Lasers in der täglichen Praxis. ■

■ KONTAKT

Hardy Gaus, Zahnarzt

Dozent für Akupunktur und Ganzheitliche Zahnmedizin
Kirchstraße 15
72479 Strassberg

KaVo

GENTLEray 980 Diodenlaser: effizient – komfortabel – erweiterungsfähig

Mit dem neuen GENTLEray 980, den es in zwei Ausbaustufen, Classic und Premium, geben wird, brachte KaVo zur IDS 2007 einen Diodenlaser für die Weichgewebeschirurgie, das dekontaminierende Ar-



beiten in der Parodontologie und Endodontologie sowie für das lasergestützte Bleaching auf den Markt. Das Laserlicht der Wellenlänge 980nm weist eine geringe Absorption in Wasser und eine hohe Absorption in Hämoglobin und Melanin auf. Mit dem GENTLEray 980

Classic Laser, der optional auf die Premium Variante aufgerüstet werden kann, verfügt der Anwender über eine Leistung von 6 Watt cw. Im Gegensatz dazu wurde der GENTLEray 980 Premium mit einer Leistung von 7 Watt cw (12 Watt peak) und der Möglichkeit von Mikropulsen mit einer Pulsfrequenz von bis zu 20.000 Hz ausgestattet. Die höhere Behandlungseffizienz sorgt für schnellere Prozeduren und verkürzte Bestrahlungszeiten. Des Weiteren verfügt die Premium Variante über eine Wasserkühlung (Peristaltikpumpe), die thermische Schäden reduziert und dadurch eine schmerzärmere Behandlung mit Reduktion der postoperativen Beschwerden ermöglicht. Mithilfe der Wasserzufuhr werden auch nach der SRP verbleibende Blutreste aus der Tasche herausgespült, sodass sowohl die laserunterstützte Sulcussterilisation als auch die Deepithelisation in den Taschen effizienter erfolgen kann. Im Vergleich zur konventionellen Therapie führt die Behandlung mit dem GENTLEray 980 zu geringeren Blutungen, zu weniger Schwellungen und im weiteren Verlauf zu weniger postoperativen Beschwerden.

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

elexxion

elexxion AG erfüllt Hygieneanforderungen des RKI

Dass elexxion ein führender Entwickler, Hersteller und Produzent von dentalen Lasersystemen ist, dürfte mittlerweile bekannt sein. Aber wer weiß schon, dass alle elexxion-Laser auch die Hygiene-Anforderungen des Robert Koch-Instituts erfüllen? „Ist es nicht tragisch“, so Vorstand Martin Klarenaar, „dass im 21. Jahrhundert Zahnärzten Geräte angeboten werden, deren Handstücke und/oder Fasern nicht sterilisierbar oder autoklavierbar sind? Ich frage mich natürlich auch, warum von der Zahnärzteschaft solche Fragen nicht an die Industrie gestellt werden.“ Kundenzufriedenheit, anspruchsvolle Fortbildungen und unschlagbare Qualität sind die Geheimnisse des Erfolges. Davon ist Klarenaar überzeugt. Und zu hohen Qualitätsanforderungen gehöre nun mal auch, dass alle kontaminierten Materialien hygienisch einwandfrei gereinigt werden können. Allein das CE-Zeichen auf einem Gerät sei noch lange kein Qualitätsmerkmal. elexxion war in den letzten fünf Jahren sehr erfolgreich. Überdurchschnittliche Umsatzzuwächse pro Jahr beweisen, dass der Dentallaser-Hersteller auf dem richtigen Weg ist. „Im 3. Quartal 2006 waren wir Finalisten zum Entrepreneur des Jahres und haben den Sprung an die Frankfurter Börse gemacht. Nachdem wir vor einigen Tagen die FDA-Zulassung erhalten haben, planen wir möglichst noch in diesem Jahr den Markteintritt in die USA“, erläutert Klarenaar zufrieden. „Die Internationalisierung schreitet stark voran, immerhin hat unser Unternehmen ca. 50% des Umsatzes 2006 außerhalb Deutschlands erzielt.“ elexxion bietet zuverlässige, leistungsstarke und optisch ansprechende Laser an, wie den elexxion claros (Diode) und den elexxion delos (patentierter Kombination aus Diode und Er:YAG), mit de-

nen die Arbeit richtig Spaß macht. „2007 ist ein spannendes Jahr“, so Klarenaar. „Wir haben uns vorgenommen, ständig und fokussiert weiterzuentwickeln. Die Weichen sind bereits bis ins Jahr 2011 ge-



stellt. Die IDS war für uns ein voller Erfolg. Ich nutze hier die Gelegenheit, mich bei allen zu bedanken, die uns auf unserem Stand besucht haben.“

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

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

Oemus Media

Erfolgreiche Praxisführung mit Balanced Scorecard

Kontinuierliche Einschränkungen im Gesundheitswesen und ständig neue gesetzliche und institutionelle Auflagen gefährden zusätzlich die wirtschaftliche Basis eines selbstständigen Praxisinhabers. Denken Sie nur an die Verpflichtung zu einem professionellen Qualitätsmanagement oder an die neuen Banken-Rating Richtlinien. Auch die Patienten sind von den aktuellen Festzuschussregelungen irritiert und verschieben ihre Zahnarztbesuche. Höchste Zeit, um etwas zu tun? Jetzt gibt es die Lösung: Das bei der Oemus Media AG erschienene Buch „Die Balanced Scorecard (BSCmed) – als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis“, Herausgeber Prof. Dr. Helmut Börkircher, Öttsheim-Schönenberg. Dieses Buch und die beiliegende Software basieren auf einem Kennzahlensystem, das Ihnen die Chance gibt, frühzeitig Fehlentwicklungen zu erkennen und somit entgegenzusteuern. Bisher wurden Praxen eher über finanzwirtschaftliche Kennzahlen bewertet, welche die Vergangenheit beschreiben und deshalb zu wenig zukunftsorientiert sind. Die Balanced Scorecard Methode hingegen ist ein wirksames, zukunftsorien-

tiertes Management- und Führungsinstrument und bedeutet soviel wie ausgewogenes Kennzahlensystem. Ausgewogen deshalb, weil neben dem Bereich Finanzen noch weitere Schwerpunkte (Mitarbeiter, Patienten, Prozesse und zusätzlich die Perspektive Privat) in Betracht gezogen werden. Die beiliegende Vollversion myBSCmed Software (gültig bis 31.12.2007) dient der sofortigen Umsetzung der Balanced Scorecard-Theorie in die Praxis und ermöglicht zugleich eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse. Für nur 19,90 Euro zzgl. Versand können Sie das Buch und die CD unter folgender Adresse bestellen:



Oemus Media AG
 Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
 E-Mail: grasse@oemus-media.de
Web: www.oemus-media.de

ORALIA

ORALIA – More than a laser

Insidern ist bekannt: Das Unternehmen aus Konstanz entwickelt seit 1985 kontinuierlich Diodenlaser und hat den Grundstein für die Diodenlaser-Anwendung in der Zahnmedizin 1995 mit dem weltweit ersten GaAlAs-Laser (ora-laser) gelegt. Nicht allen bekannt: Die wesentlichen Neuentwicklungen im Bereich der Diodenlaser stammen bis dato aus dem Hause ORALIA. Den wenigsten bekannt: ORALIA konnte als erstes Unternehmen die Zulassung für einen Diodenlaser in China vorweisen. Ohne großes Getöse auf dem Markt, dafür grundsolide baut ORALIA einen Markt nach dem anderen auf und ist heute in vielen Ländern präsent. Und das verbunden mit einer sauberen Preispolitik. Nach wie vor lautet das Credo des Unternehmens: „Wir wollen die Ärzte und Zahnärzte auf ihrem Weg zur erfolgsorientierten Laserpraxis aktiv unter-

stützen und begleiten.“ Für Deutschland stehen z. B. ein fachlich gut ausgebildetes Team sowie ein hervorragender Referentenpool allen Anwendern und Interessenten zur Verfügung. Und wenn das Budget den momentanen Kauf eines Hardlaser nicht zulässt, so ist ORALIA in der Lage, dem Wunsch „eine Laserpraxis“ sein zu wollen, trotzdem zu entsprechen. Ein Kontakt zu ORALIA lohnt sich in jedem Fall!

ORALIA GmbH
 Weiherstraße 20
 78465 Konstanz
 E-Mail: laser@oralia.de
Web: www.oralia.de

Nordwest Dental

NWD Business Weekend – Verona erleben

Das Hotel Villa Quaranta Park zählt zu einem der schönsten Hotels Veronas und ist noch bis Dezember dieses Jahres Austragungsort des exklusiven NWD Business Weekend. Im Mittelpunkt dieser hochkarätigen Fortbildungsreihe stehen unter anderem ein Kombinations-Seminar Lasersicherheit sowie ein Diodenlaser Wellenlängenkurs. Das Seminar-Workshop-Programm am Freitag und Samstag beinhaltet unter anderem Themen wie die Lasersicherheit-Laserstrahlen-

schutz, Physik, Laser-Gewebe-Wechselwirkung, Geräte-Einstell-Parameter. Die angebotenen Workshops beschäftigen sich mit klinischen Grundlagen der Diodenwellenlängen 810 + 980 nm. Des Weiteren kann sich der Teilnehmer jetzt schon auf Hands-on an Schweinekiefern, Live-OPs, Vorstellung verschiedener Patientenfälle sowie Ausführungen zur Patientenberatung in der richtigen Sprache, Abrechnung, Marketing und Patientengewinnung freuen. Entdecken Sie die wunderbaren Therapieerfolge mit dem WhiteStar Diodenlaser. Bilden Sie sich Ihre eigene Meinung durch authentische Beispiele mit anspruchsvollen Behandlungsergebnissen und glücklichen Patienten.



Termine 2007
 29./30. Juni; 28./29. September; 12./13. Oktober;
 30. Nov./1. Dezember
 Weitere Informationen unter Tel.: 02 51/7 60 72 75.

NWD Gruppe
 Schuckertstraße 21, 48153 Münster
 E-Mail: julia.risse@nwdent.de
Web: www.nwd-gruppe.de

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

Frischer Wind bei DEKA-LMS

Der Laserhersteller DEKA-LMS strukturierte im letzten Jahr die Vertriebsorganisation in Deutschland neu, um den schnell wechselnden Marktbedürfnissen noch besser entsprechen zu können. Die bisher getrennten Firmen DEKA-LMS Lasersysteme und DEKA-DLS, Dentale Lasersysteme verschmolzen. Das Laser Journal sprach mit dem neuen General Manager Lothar Herold über seine Position im Unternehmen sowie neue Konzepte, um in Zukunft am Markt zu agieren.

Katja Kupfer/Leipzig

■ Herr Herold, Sie sind ein neues Gesicht bei DEKA-LMS. Kommen Sie aus der Branche?

Meine persönlichen Erfahrungen mit Lasern in der Medizin konnte ich bereits 1994 sammeln, damals in den Bereichen der Ophthalmologie und allgemeinen Laserchirurgie. Die Lasertechnologie revolutionierte ab 1998 die ästhetische Lasermedizin. Ich bin also, was dies angeht, ein „Mann der ersten Stunde“

Was verschlug Sie zu DEKA-LMS?

DEKA verfügt über ein weit gefächertes Produktportfolio für die Bereiche Dental, Ästhetik und Medical, also die chirurgischen Laserindikationen. Besonders reizvoll ist natürlich auch die Möglichkeit, diesen Bereichen als neuer Geschäftsführer frischen Wind zu verleihen. DEKA deckt mit ihren Produkten alle möglichen Laserindikationen in der Dentalmedizin ab.

Neues Gesicht – auch neues Konzept, um am deutschen Markt zu agieren?

Es wird auf diesem Markt neue Konzepte geben müssen. Wie wir wissen, sind nur ca. 6 % der deutschen Zahnärzte mit Lasern ausgerüstet. Eine der Aufgaben wird sein, am Informationsdefizit, welches über die Möglichkeiten der Lasermedizin herrscht, zu arbeiten. Für den Zahnarzt wie auch den Mund-Kiefer-Gesicht-Chirurgen eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten. Mit zum neuen Konzept muss aber auch die Aus- und Weiterbildung der Anwender gehören, um Qualität der Ergebnisse zu sichern. Von Patientenseite wird eine Versorgung mit Laser sehr gut angenommen. Oft herrscht wenig Kenntnis darüber, wie man eine neue Methode auch „an den Patienten“ bringt. Am Beispiel anderer Disziplinen hat sich aber gezeigt, dass sich bereits ohne erheblichen Aufwand mit dem vorhandenen Patientengut auch wirtschaftlich äußerst zufriedenstellende Ergebnisse erzielen lassen.

Was zeichnet Ihre Laser gegenüber anderen Lasern, die ja zuhauf auf dem Markt erhältlich sind, aus? Gibt es hier vor allem Vorteile für den Anwender?

Wie ja schon erwähnt, bietet DEKA Laser für alle existierenden Laserindikationen an. So eröffnen sich dem Arzt einfach mehr Möglichkeiten. Ob Kavitätenpräparation, PA oder WSR, um nur einige Indikationen zu nennen, gibt es auf fast jeden Anwender zugeschnit-



tene Lösungen. Selbstverständlich gibt es technologische Unterschiede, die der Arzt bei der Anwendung feststellen wird. Wichtig erscheint mir die einfache Handhabung, eine intuitiv verständliche Bedienoberfläche und das Anbieten von voreingestellten Parametern zu den jeweiligen Indikationen. Das erleichtert gerade zu Beginn der Lernkurve den Umgang mit dem Gerät.

Wo möchten Sie sich mit DEKA-LMS am Markt platzieren? National und international?

DEKA ist bereits seit vielen Jahren auf internationalem Parkett zu Hause. Speziell die für einen europäischen Hersteller wichtigen Wachstumsmärkte wie Asien und USA sind dabei im Fokus. Da wir auf globaler Ebene tätig sind, wird auch mit den Universitäten in den jeweiligen Ländern zusammengearbeitet. Jede gegenwärtige Indikation wird deshalb auch durch entsprechende Studien gestützt. Wir arbeiten, wie übrigens viele Unternehmen, eng mit der Universität in Wien zusammen.

Was kann man in Zukunft aus dem Hause DEKA-LMS erwarten?

Die Gegenwart für DEKA bedeutet bereits, durch Sicherung eines hohen Standards dem Anwender ein sinnvolles Instrument an die Hand zu geben, und für Patienten die medizinische beste Versorgung gewährleisten zu können. DEKA wird auch in der Zukunft die Entwicklung der Produkte kundenorientiert und innovativ vorantreiben. Gerade letzten Monat wurden anlässlich des jährlichen Vertriebsmeetings in Italien drei neue Produkte vorgestellt. Für den Dentalbereich wurde ein 980 nm Diodenlaser neu konzipiert, der einen preisgünstigen Einstieg in die Lasertechnologie erlaubt. Natürlich gehört regelmäßige Produktpflege genauso dazu wie innovative Neuentwicklungen. ■

Mehr Informationen unter www.deka-lms.de

Die besondere Publikation

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

Liebe Leserinnen und Leser,
„Wissenschaftliche Studien gibt es wie Sand am Meer!“
Diese Aussage mag zwar zutreffen, hilft der täglichen Arbeit in der Zahnarztpraxis jedoch nicht unbedingt weiter. So wollen wir Ihnen mehrere Literaturangaben,

auf die wir bei unseren Recherchen gestoßen sind, in Abstractform zugänglich machen. „Kurz und knapp und doch praxisrelevant – dies ist unser Anliegen!“
Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und Nutzen für Ihre Tätigkeit.

Nach dem Lasern mit Säure ätzen

Yu et al. haben 2003 gezeigt, dass das Lasern mit einem Er,Cr:YSGG-Laser (Waterlase®) eine rauere Oberfläche produziert als die Präparation mit einem Diamantbohrer. Sie folgerten deshalb, dass das Lasern eine valide Alternative zum Säureätzen ist und die Haftkraft zwischen Hartgewebe und Restaurationsmaterial erhöhen könnte. Türkische Wissenschaftler fanden zwar nun, dass selbstätzende und Total-Etch-Systeme an laserpräparierten Klasse-V-Kavitäten akzeptable Mikroundichtigkeiten zeigten. Sie empfehlen jedoch ausdrücklich das zusätzliche Anätzen mit Phosphorsäure.¹

Ergucu et al. nutzten einen Er,Cr:YSGG-Laser (Waterlase®), präpariert wurde am Schmelz mit 6,0 W (85 bis 90 % Luft, 80 bis 85 % Wasser), am Dentin mit 4,0 W (65 % Luft, 55 % Wasser). In beiden Fällen wurde ein Arbeitsabstand von 1,5 mm im defokussierten Modus genutzt. Nach dem Primern mit Clearfil SE Bond® (J. Morita) bzw. Adper Scotchbond Multi Purpose® (3M ESPE) mit und ohne 35 % Phosphorsäure wurden die Kavitäten mit Clearfil APX® Komposit (J. Morita) gefüllt. Die Säure beeinflusste dabei die Mikroundichtigkeit positiv.

¹ J Yu, X Jia, L Qiao: A scanning electron microscopy study on morphological changes of Er,Cr:YSGG laser-cutted dental hard tissue; Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi (2003)21:356–358.

Quelle: Zahnmedizin Report

Für Sie in der wissenschaftlichen Literatur gestöbert

Photodynamische Lasertherapie

Sie haben es sicherlich bereits zur Kenntnis genommen, liebe Leserinnen und Leser! Die photodynamische Therapie war in zahlreichen unserer vergangenen Ausgaben Bestandteil der wissenschaftlichen Beiträge, besonders hat uns Ihre positive Resonanz auf dieses neue Verfahren gefreut. Auf dem Gebiet der photodynamischen Therapie findet zurzeit eine rege Forschungs- und Publikationstätigkeit statt; aufgrund Ihres bereits erwähnten großen Interesses haben wir für Sie eine entsprechende Literaturrecherche durchgeführt.

Die photodynamische Therapie im Spiegel jüngster Publikationen

- 1 M Vock: Die photodynamische Therapie (PDT): Ein Fallbericht über die Behandlung der Parodontitis marginalis mit Hilfe der PDT unter der Verlaufskontrolle mittels Bakterienbestimmung; 10th Meeting of ISLD & 15. Jahreskongress der DLG, Berlin vom 18. bis 20. Mai 2006 – Zahnmedizin Report (2006) 7:11.
- 2 Z Lin, Y Wang, X Zhang, X Ding, H Chen, X Zhu, J Wang, S Lee, J Kim, Y Li:

Clinical Efficacy of A New Photodynamic Treatment for Periodontal Diseases; IADR/AADR/CADR 85th General Session and Exhibition; 21. bis 24. März 2007.

- 3 X Zhu, Z Lin, Y Wang, X Zhang, H Chen, X Ding, J Wang, S Lee, J Kim, Y Li: Recovery Rates of Periodontal Pockets Treated with Photodynamic Disinfection; IADR/AADR/CADR 85th General Session and Exhibition; 21. bis 24. März 2007.
- 4 R R A Hayek, N S Araújo, M A Gioso, J Ferreira, C A Baptista-Sobrinho, A M Yamada, M S Ribeiro: Comparative Study Between the Effects of Photodynamic Therapy and Conventional Therapy on Microbial Reduction in Ligature-Induced Peri-Implantitis in Dogs; Journal of Periodontology 2005; 76(8):1275–1281 – Zahnmedizin Report (2005) 11:9.
- 5 Ondine Obtains Health Canada License for Endodontic Use (Root Canal Therapy); Mitteilung der Ondine Biopharma Corporation; 25. Januar 2007.
- 6 G Bach, P Stoll, W Bähr, K Pelz, C Bogdan, H Nagursky: Research of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) according to the HELBO principle; Implants – international magazine of oral implantology 2007; 6–17.
- 7 M Vock: Die antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT); Laser Journal 2006; 22–26.
- 8 G Bach, P Stoll, W Bähr, K Pelz, C Bogdan, H Nagursky: Erfahrungen mit der antimikrobiellen Photodynamischen Therapie (aPDT) nach dem HELBO-Prinzip; Laser Journal 4/2006; 24–31.

Lasers in Periodontics

A Review of the Literature. Cobb CM (2006; 77:545–564).

In response to the above-mentioned article, I would like to present a different point of view on numerous issues concerning the utility of lasers in periodontal therapy based on evidence in the literature.

George E. Romanos, DDS, Dr. med. dent., PhD/New York, NY, USA

■ The author states in the abstract that the purpose of the paper was “to determine the state of the science concerning the application of lasers to common oral soft tissue problems, root surface detoxification, and the treatment of chronic periodontitis.” However, he did not address many issues, such as detection and removal of calculus, reduction of periodontopathogens in the pocket, control of the junctional epithelium migration, treatment of gingival overgrowth, and management of peri-implant lesions. These subjects should be included in a comprehensive review paper on laser therapy. The author indicates that studies dealing with “commercial laser technology” were not incorporated into this paper. This is a sensitive issue because all trademarked products used professionally are in a sense tainted commercially, because they were developed by industry. However, an independent literature review should include all studies based upon their merit. The author lists different available laser wavelengths with applications in clinical dentistry and periodontics (Table 3). However, there are other wavelengths with clinical applications in dentistry, such as the 980-nm diode laser (periodontics, oral surgery, and implantology) and the 9.6- μ m carbon dioxide (CO₂) laser (decay removal), as well as photodynamic therapy (PDT), that are useful in different disciplines (oral medicine and periodontics). Wound healing studies (including studies from our research group) that demonstrated delayed healing in extraoral (and not intraoral) wounds (rat skin) should not be included in this literature review for the field of periodontics because there are differences with respect to tissue responses and wound contraction in the skin. In these studies, the rate of wound healing after the neodymium-doped:yttrium, aluminium, and garnet (Nd:YAG) laser irradiation and scalpel incisions was similar if the power parameters were used properly. However, there was no or less skin pigmentation in the lasered tissues of low power compared to the scalpel incisions. Some other studies^{1,2} related to wound healing of intraoral tissues after laser therapy also were not addressed. These studies² pertaining to rat mucosa demonstrated (using immunohistochemical techniques) that when laser therapy was compared to scalpel incisions, the connective tissue matrix responded significantly better to laser therapy. Histologic documentation also showed that after laser

therapy, there initially was less rapid reepithelialization because of factors such as reduced inflammatory tissue response, but the final wound tissue had less wound contraction.¹ Other investigators addressing intraoral wound healing also showed less contraction after CO₂ laser wounds compared to other surgical methods.³ With regard to bacterial reduction using adjunctive laser therapy, publications by Ben Hatit et al.,⁴ Moritz et al.,⁵ and Gutknecht et al.⁶ showed statistically significant reduction of periodontopathogenic bacteria in the laser-assisted therapy compared to conventional treatment. Laser treatment alone does not replace conventional scaling and root planing (no significant reduction of the bacteria), but it may be an adjunct to classic periodontal therapy. Calculus removal is important in the treatment of periodontitis. However, only selective power parameters and laser wavelengths, like the erbium-doped:YAG (Er:YAG) and erbium, chromium-doped:yttrium, scandium, gallium, and garnet (Er,Cr:YSGG), may be used for calculus removal. In contrast to what was stated in the review paper, the defocused, non-contact mode of the laser and not very high power parameters can be effective for calculus removal without damaging root cementum. This was demonstrated by Aoki et al.⁷ using 30 mJ per pulse and 10 Hz frequency effectively with the Er:YAG laser. They were able to remove calculus selectively without damaging the cementum. Removal of epithelium in the pocket has been documented after laser irradiation using different laser wavelengths. In general, in periodontics, several studies^{8,9} have focused on the control of epithelial migration as it relates to wound healing. However, it is not scientifically proven that control of epithelial migration is a key factor for connective tissue regeneration. Other authors^{10,11} stated that stabilization of the coagulum is important to get regeneration of the periodontium. In this regard, coagulation and clot stabilization may be enhanced by the different laser systems. This is due to better absorption by hemoglobin, based on the physical properties of the correct wavelength and the laser-tissue interactions.¹² Independent of the laser technology (laser equipment or also laser wavelength), authors such as Gold and Vilardi¹³ using an Nd:YAG laser and Romanos et al.¹⁴ with the 980-nm diode laser, demonstrated better removal of the pocket epithelium com-

pared to conventional techniques. In addition, Rossmann et al.¹⁵ and Israel et al.¹⁶ were able to control epithelial migration into the periodontal tissues using the CO₂ laser. This also was demonstrated histologically in monkeys¹⁵ and in block sections of humans.¹⁶ In addition, the group of diode lasers (810 and 980 nm) represents laser wavelengths with different applications and specific physical properties, which were not addressed in this paper. There are also high- and low-intensity diode lasers with applications supporting the use of lasers in the healing of intraoral wounds.¹⁷ The mechanisms of such wavelengths are complex and have to be studied more extensively, but they seem to have good effects on periodontal tissues. Specifically, the use of low-intensity 670-nm diode laser in PDT demonstrated positive results in a clinical study with 30 periodontitis patients.¹⁸ This laser wavelength and the concept of PDT were omitted from the review paper. Gingival overgrowth, which may be a side effect of medications, can be removed effectively with the CO₂ laser.¹⁹ For patients with large hyperplasias, the CO₂ laser is the definitive treatment of choice. Furthermore, lasers can make treatment of hospital-based patients safer, by avoiding bleeding, and simpler; they also can be used in private practice, resulting in a reduction in the cost of dental services.²⁰ Another area of periodontology is implant dentistry. The author presents the “second-stage exposure of dental implants” as a soft tissue application of the laser. However, there are other applications of laser therapy, like decreasing bacteria on implant surfaces²¹ without increasing the temperature of the implant.²² In addition, the laser can be used to decontaminate the implant surface without damaging it.^{23,24} Important, and not addressed in the review paper, is the fact that successful treatment of peri-implant defects and reosseointegration have been documented histologically after CO₂ laser irradiation^{25,26} as well as clinically with the CO₂ laser and the 980-nm²⁷ and 810-nm diode laser.²⁸ In conclusion, according to the author’s selection criteria for “evidence-based laser dentistry,” 278 articles were selected for evaluation for this review; however, only 120 articles (<50% of the “evidence”) were addressed. It is my opinion that the articles selected in this literature review do not adequately represent the body of knowledge that is available regarding the application of lasers in periodontics. In this regard, readers need to analyze the literature critically. Because of time and space limitations, it is not possible to review the literature comprehensively in a letter format. I hope I have demonstrated that additional information is available that can and should affect one’s opinion concerning the use of lasers in periodontal therapy. I agree with Dr. Cobb that we need more randomized, well-controlled, blinded, multicenter clinical trials to gather additional evidence pertaining to the efficacy of laser therapy before lasers become the gold standard in daily practice. Finally, let us remember that science is the search for truth, and it is dynamic and constantly changing; in this regard, it is important that we keep an open mind to emerging technologies and apply therapies that are best for our patients.

George E. Romanos, Department of Periodontology and Implant Dentistry, College of Dentistry, New York University, New York, New York; Department of Oral Surgery and Implant Dentistry, Dental School Frankfurt (Carolinum), Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt, Germany.

References

- 1 Fisher S, Frame J, Browe RM. A comparative histological study of wound healing following CO₂ laser and conventional surgical excision of canine buccal mucosa. *Arch Oral Biol* 1983; 28:287–291.
- 2 Luomanen M, Meurman JH, Lehto VP. Extracellular matrix in healing CO₂ laser incision wound. *J Oral Pathol* 1987; 16:322–331.
- 3 Zeinoun T, Nammour S, Dourov N, Aftimos G, Luomanen M. Myofibroblasts in healing laser excision wounds. *Lasers Surg Med* 2001; 28:74–79.
- 4 Ben Hatit Y, Blum R, Severin C, Maquin M, Jabro MH. The effects of a pulsed Nd:YAG laser on subgingival bacterial flora and on cementum: An in vivo study. *J Clin Laser Med Surg* 1996; 14:137–143.
- 5 Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, et al. Treatment of periodontal pockets with a diode laser. *Lasers Surg Med* 1998; 22:302–311.
- 6 Gutknecht N, Radufi P, Franzen R, Lampert F. Reduction of specific microorganisms in periodontal pockets with the aid of an Nd:YAG laser—An in vivo study. *J Oral Laser Applications* 2002; 2:175–180.
- 7 Aoki A, Ando Y, Watanabe H, Ishikawa I. In vitro studies on laser scaling of subgingival calculus with an erbium:YAG laser. *J Periodontol* 1994; 65:1097–1106.
- 8 Ellegaard B, Karring T, Loe H. Retardation of epithelial migration in new attachment attempts in intrabony defects in monkeys. *J Clin Periodontol* 1976; 3:23–37.
- 9 Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament: An experimental study in the monkey. *J Clin Periodontol* 1982; 9:257–265.
- 10 Wikesjö UM, Claffey N, Egelberg J. Periodontal repair in dogs. Effect of heparin treatment of the root surface. *J Clin Periodontol* 1991; 18:60–64.
- 11 Kawase T, Okuda K, Wolff LF, Yoshie H. Platelet-rich plasma-derived fibrin clot formation stimulates collagen synthesis in periodontal ligament and osteoblastic cells in vitro. *J Periodontol* 2003; 74:858–864.
- 12 Rosen ED, Raymond S, Zollman A, et al. Laser-induced noninvasive vascular injury models in mice generate platelet- and coagulation-dependent thrombi. *Am J Pathol* 2001; 158:1613–1622.
- 13 Gold SI, Vilardi MA. Pulsed laser beam effects on gingiva. *J Clin Periodontol* 1994; 21:391–396.
- 14 Romanos GE, Henze M, Banihashemi S, Parsanejad HR, Winckler J, Nentwig GH. Removal of epithelium in periodontal pockets following diode (980 nm) laser application in the animal model: An in vitro study. *Photomed Laser Surg* 2004; 22:177–183.
- 15 Rossmann JA, McQuade MJ, Turunen DE. Retardation of epithelial migration in monkeys using a carbon dioxide laser: An animal study. *J Periodontol* 1992; 63:902–907.
- 16 Israel M, Rossmann J, Froum S. Use of the carbon dioxide laser in retarding epithelial migration: A pilot histological human study utilizing case reports. *J Periodontol* 1995; 66:197–204.
- 17 Neiburger EJ. The effect of low-power lasers on intraoral wound healing. *N Y State Dent J* 1995; 61:40–43.
- 18 Dörtbudak O. Photodynamic therapy for bacterial reduction of periodontal microorganisms. *J Oral Laser Applications* 2001; 1:115–118.
- 19 Pick RM, Pecaro BC, Silberman CJ. The laser gingivectomy. The use of the CO₂ laser for the removal of phenytoin hyperplasia. *J Periodontol* 1985; 56:492–496.
- 20 Convissar RA. Lasers in a hospital-based dental practice. *Dent Clin North Am* 2000; 44:875–887.
- 21 Kato T, Kusakari H, Hoshino E. Bactericidal efficacy of carbon dioxide laser against bacteria-contaminated titanium implant and subsequent cellular adhesion to irradiated area. *Lasers Surg Med* 1998; 23:299–306.
- 22 Oyster DK, Parker WB, Gher ME. CO₂ lasers and temperature changes of titanium implants. *J Periodontol* 1995; 66:1017–1024.
- 23 Romanos GE, Everts H, Nentwig GH. Effects of the diode (980 nm) and Nd:YAG (1064 nm) laser irradiation on titanium discs. A SEM examination. *J Periodontol* 2000; 71:810–815.
- 24 Romanos GE, Purucker P, Bernimoulin JP, Nentwig GH. Bactericidal efficacy of CO₂ laser against bacteria-contaminated sandblasted titanium implants. *J Oral Laser Applications* 2002; 2:171–174.
- 25 Deppe H, Horch HH, Henke J, Donath K. Peri-implant care of failing implants

- with the carbon dioxide laser. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:659–667.
- 26 Stübinger S, Henke J, Donath K, Deppe H. Bone regeneration after peri-implant care with the CO₂ laser: A fluorescence microscopic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:203–210.
- 27 Romanos GE. Treatment of peri-implant lesions using different laser systems. *J Oral Laser Applications* 2002; 2:75–81.
- 28 Bach G, Neckel C, Mall C, Krekeler G. Conventional versus laser-assisted therapy of peri-implantitis: A five-year comparative study. *Implant Dent* 2000; 9:247–251.
doi: 10.1902/jop.2007.070024

Author's Response

In reply to Dr. Romanos' letter, allow me to make a few observations. First, I would be remiss not to thank Dr. Romanos for taking the time and effort to write such a detailed letter and critique of the review. Second, it seems appropriate to note that the literature review manuscript was submitted to the *Journal of Periodontology* in November 2005 and was published in April 2006. Consequently, as I write this reply (January 2007) the review is already 14 months out of date, making this exchange of letters to the editor rather academic. Several reviews of the literature have been published in recent years, including the one in question, all having some defect of coverage and detail.^{1–3} In defense of those who assume the responsibility for writing an extensive review of the literature, I would suggest that several constraints must be considered by the author. Two obvious constraints are the number of published articles associated with the subject (many of which repeat previously published information) and the length of the resulting manuscript. Usually, the latter is determined by the depth and detail of analysis and author-imposed limits on subject areas. In addition, the author may choose, as I did, to limit the extent of the review by imposing time restrictions on the historical search; e.g., the review in question limited articles to those published between 1990 and 2005. Obviously, one could choose to write a book on the subject of lasers and their dental applications in general, or, more specifically, in periodontics. Such was not my intention. Dr. Romanos begins by correctly noting the lack of coverage concerning detection and removal of calculus, control of junctional epithelium migration, treatment of gingival overgrowth, and management of peri-implant lesions. In addition, I would bring to Dr. Romanos' attention that the review also did not cover low-level laser therapy (LLLT), PDT, or laser therapy of specific mucous membrane pathologies. Thus, one might say the review is what it is. I consciously placed limits on the consideration of specific subject areas and chose not to review these particular topics. The three journal-assigned reviewers of the original manuscript apparently agreed with my decision because they did not suggest that these areas be considered for inclusion in the review. Concerning the statement about studies dealing with "commercial laser technology," I think that Dr. Romanos misinterpreted my intention. I was referring to papers that dealt with specific mechanical design features, advantages of one laser wavelength over another for use in private practice, and articles reporting various applica-

tions in the format of uncontrolled case reports, all commonly sponsored by a commercial vendor. In my opinion, this approach is appropriate for a peer-review publication. Dr. Romanos correctly notes that Table 3 in the review is inaccurate to the extent that it does not list the 980-nm diode or 9.6- μ m CO₂ lasers. The semiconductor diode lasers are listed under the heading of laser type and include the 980- μ m wavelength (gallium, aluminum, arsenide [GaAlAs]). However, the range of diode wavelengths is listed as 635 to 950 nm, which obviously is not correct. I take full responsibility for this oversight. The 9.6- μ m CO₂ laser was not listed because, as Dr. Romanos states, it is used primarily for the removal of dental caries. One may argue correctly that Table 3, as titled, should have included the 9.6- μ m CO₂ laser. However, I assumed that the title of the literature review implied that only those lasers with application to periodontics would be considered. The 980-nm diode laser is manufactured in Germany and is readily available to the European community. I am not aware of the American market endorsing the instrument through its use and application. In a recent "Buyers' Guide to Dental Lasers" published in the December 2006 issue of *Dentistry* Today, the 980-nm diode laser was not listed. Thus, it has yet to make a significant entry into the American market. With regard to wound healing studies, one may argue, as Dr. Romanos does, that the cited healing studies involving rat skin should not have been included in the review because of differences in histology of skin and oral mucosa. However, if one excludes those studies involving skin, the literature is left with few laser wound healing studies that specifically involve the oral soft tissues. Despite specific histologic differences, skin and gingivae are remarkably similar with regard to density and collagen types found in the subepithelial connective tissues. Obviously, minus the lamina lucida, hair follicles, and specific hyperkeratotic areas found in skin, the epithelial layers of skin and gingiva are very similar. Further, the Fisher et al.⁴ and Luomanen et al.⁵ studies referred to by Dr. Romanos were published in 1983 and 1987, respectively, and lie well outside of the stated time limits of the review (1990 to 2005). The Zeinoun et al.⁶ study involved CO₂ laser wounding of dorsal rat tongue using 5 W of energy in a continuous waveform. The energy density derived from these parameters appears to be excessive and may have affected the infiltration of myofibroblasts into the wound area, and, therefore, the amount of wound contraction, or lack thereof. Ultimately, I chose not to include the Zeinoun et al.⁶ study for two reasons: 1) the dorsal tongue of the rat, or any other mammal, is not representative of the gingivae or alveolar mucosa. The dorsal tongue generally exhibits a less dense and significantly thinner lamina propria than do gingivae and alveolar mucosa; and 2) the existent tongue muscle layer likely affects healing of tongue wounds by providing a potential source of progenitor cells and an extensive muscle-associated blood supply not found in gingivae and alveolar mucosa. Dr. Romanos states that the Ben Hatit et al.,⁷ Moritz et al.,⁸ and Gutknecht et al.⁹ studies demonstrated statistically

significant reductions in the levels of periodontopathogenic bacteria following laser therapy versus conventional treatment. All three studies were referred to in Table 4 of the review. However, there are significant defects within each study that, in my opinion, affect their clinical significance. In fact, these three studies are good examples of what is wrong with much of the research involving lasers for periodontal therapy. The Ben Hatit et al.⁷ study used an Nd:YAG laser at four different energy settings, i.e., 0.8, 1.0, 1.2, and 1.5 W, as an adjunctive treatment with scaling and root planning (SRP). The control consisted of SRP alone. The study reported significant reductions up to 10 weeks in *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Aa), *Treponema denticola*, *Bacteroides forsythus* (now *Tannerella forsythensis*), and *Porphyromonas gingivalis* following SRP and the adjunctive use of an Nd:YAG laser at 0.8 and 1.0 W but not at 1.2 and 1.5 W. When using the higher-energy settings (particularly 1.5 W), some bacteria increased and others decreased, suggesting a paradoxical result. Having said this, the experimental design does not lend itself to appropriate statistical analysis. The design used 14 patients with a total of 150 periodontal pockets. One hundred of these pockets were assigned randomly to four different laser treatment groups. By assigning pockets rather than patients and not accounting for within-subject variations, the design results in dependency among data points and does not account for possible nesting of treatment sites. This violates a fundamental concept in statistical analysis in that proper analysis requires independent data, not dependent. Thus, the study is reduced to descriptive analysis that inherently does not allow conclusions about the effectiveness of treatment, which, in turn, requires inferential statistical analysis. Almost a casual observation is that of the four bacteria evaluated, Aa seemed to be resistant to the effects of the laser. Based on the poor and inappropriate statistical analysis, the inconsistent result obtained at 1.5 W compared to the lesser energy settings, and the relatively short time span of the study (10 weeks), I chose to report a lack of clinical significance in Table 4 of the review. Lastly, it seems unreasonable to expect a patient to undergo laser therapy every 3 months to maintain a decreased level of periodontopathogenic bacteria. The Moritz et al.⁸ study, although a commonly cited article, has a fatal flaw in the design, namely that of inappropriate controls. Further, there was a poor distribution of test and control subjects, the former consisting of 37 subjects and the latter consisting of 13 subjects. Why not an equal distribution between test and control subjects? The diode laser (805 nm)-treated sites were treated at 1 week and 2 and 4 months following initial selection into the study, whereas the control group rinsed with hydrogen peroxide at the same time periods. In other words, the test group received subgingival treatment whereas the control group, over the same time period, received a form of supragingival therapy. In my mind, this type of experimental design introduces a severe bias favoring the diode laser. The paper makes no mention of a blinded or calibrated examiner. Lastly, if

NEUES PATIENTENMAGAZIN für Ihre Praxis

INFORMATION
AUFKLÄRUNG
UNTERHALTUNG



Neben spannenden Beiträgen zu nicht-dentalen Themen, wie man sie auch in allgemeinen Publikumsmedien findet, werden die verschiedenen Therapiemöglichkeiten der Zahnmedizin in speziellen Themenheften für Patienten verständlich erklärt und bebildert. So wird dem Behandler der Einstieg in mögliche Beratungsgespräche erleichtert.

Viele Praxen nutzen bereits das „my“-Magazin als Marketingtool für ihre Kunden. Dieses Give-away ist eine neue Dimension in der Kundenpflege und der Akquisition neuer Kunden. Sie unterstützen damit den Zahnarzt aktiv in seiner Patientenkommunikation und zeigen Mitverantwortung bei der Patientengewinnung.

Bezahlung nur per Bankeinzug oder Verrechnungsscheck möglich!

Bitte senden Sie mir folgende Exemplare des „my“-Magazins zu:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> „Zähne 50+“ | <input type="checkbox"/> „Zahnpflege + gesundes Zahnfleisch“ |
| <input type="checkbox"/> 10 Stück 30,00 € | <input type="checkbox"/> 10 Stück 30,00 € |
| <input type="checkbox"/> 20 Stück 50,00 € | <input type="checkbox"/> 20 Stück 50,00 € |
| <input type="checkbox"/> 40 Stück 85,00 € | <input type="checkbox"/> 40 Stück 85,00 € |
|
 | |
| <input type="checkbox"/> „Zahnimplantate“ | |
| <input type="checkbox"/> 10 Stück 30,00 € | |
| <input type="checkbox"/> 20 Stück 50,00 € | |
| <input type="checkbox"/> 40 Stück 85,00 € | |

* Preis zzgl. Versandkosten (zur Länge der Wahl nicht)

Hiermit ermächtigen Sie Oemus Media AG, den Rechnungsbetrag für die bestellten „my“-Magazine innerhalb 14 Tagen nach Freilassung zu Lasten meines Kontos

Konto-Nr.: _____ BLZ: _____

Kreditinstitut: _____

durch Lastschrift abzuzahlen. Wenn mein Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des Kontoführers kein Milliar keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum, Unterschrift: _____

Adresse bitte in Druckbuchstaben ausfüllen:

Praxis: _____

Straße, Nr.: _____

PLZ, Ort: _____

E-Mail: _____

Datum, Unterschrift

Oemus Media AG
Hölbeinstr. 29, 04229 Leipzig
Tel: 09 41/4 84 74-2 00
Fax: 09 41/4 84 74-2 90



U 017

statistically significant results were obtained, the paper does not state it in those terms; I am not inclined to analyze their data to determine whether a significance exists. Data analysis is the job of the authors. Indeed, the data are basically descriptive with no apparent attempt at data analysis. Thus, Table 4 of the review lists the antimicrobial effect of the Moritz et al.⁸ study as demonstrating no significant difference between treatment groups. The Gutknecht et al.⁹ study stated that statistical significance was achieved at 1 week and 1 month, but not at 3 and 6 months post-laser treatment versus subgingival "curettage." Also reported was a lack of a significant difference in probing depths and bleeding on probing (BOP) between the two therapies, although the number of BOP-positive sites was consistently greater in conventional therapy sites. The study did not report using blinded or calibrated evaluators. Although the study used an elegant experimental four-quadrant design, the statistical analysis is severely flawed. The authors used a "monofactorial variance analysis" followed by unpaired *t* tests to compare pre- and post-treatment results within each treatment group and a further *t* test to compare post-treatment results between the laser-treated quadrants versus control. The experimental design, in fact, calls for a two-factor repeated measures analysis of variance (i.e., time and treatment). Multiple *t* tests in a multifactor design produce an inflated family-wise error rate. In this study, the multiple *t* test produced a probability of falsely rejecting the null hypothesis of ~19%, i.e., $\alpha = (1-0.05) (1-0.05) (1-0.05) (1-0.05) (0.95) (0.95) (0.95) (0.95) = 0.81$, rather than the traditional 5%, which would have been the error rate for a repeated measures analysis of variance. In addition, given the periods of evaluation, i.e., 1 week and 1, 3, and 6 months, the latter two would, in my opinion, be the more important clinical intervals, unless of course one proposes to subject patients to repeated laser therapy at 3-month intervals. Thus, Table 4 of the review lists the antimicrobial results of the Gutknecht et al.⁹ study as showing no significant difference between treatment groups. Despite what I consider to be a lack of clinical significance in these three studies and several other clinical trials cited in the review, the aggregate of their results was the reason for the statement that "Current evidence does suggest that use of the Nd:YAG or Er:YAG wavelengths for treatment of chronic periodontitis may be equivalent to scaling and root planning (SRP) with respect to reduction in probing depth and subgingival bacterial populations." I have received numerous verbal comments, e-mails, and letters stating that I was either too conservative or not conservative enough in making this statement. Obviously, it is difficult to satisfy all critics. With respect to laser removal of calculus, I would refer Dr. Romanos to page 550 of the review, the section labeled "Laser-induced root surface modifications," first paragraph. I state, as does Dr. Romanos, that the Er:YAG laser is the "instrument of choice for effective removal of calculus, for root etching, and for creation of a biocompatible surface for cell or tissue reattachment. This latter statement is supported by Aoki et al.³⁶ in their

definitive review of the literature...." Thus, Dr. Romanos and I seem to be in agreement. I consciously chose not to review the literature concerning deepithelialization of the periodontal pocket wall. The literature in this arena is scant, although of interest and possible significance. The fact remains that no human randomized, blinded, controlled, longitudinal clinical trials have been conducted that address this specific issue. Issues regarding the different wavelength diode lasers and their specific physical properties and soft tissue interactions, LLLT, PDT, and the use of lasers in implant dentistry purposely were not addressed. Regarding Dr. Romanos' opinion that the percentage of cited articles in the review is insufficient to represent the body of knowledge, I respectfully disagree. Having read, evaluated, and made the choice not to include all of the available articles, in my opinion, does not change the conclusions of the review. Indeed, many of the articles not cited added no new information and simply repeated previously reported knowledge. It is redundant and unnecessary to include such articles simply because they exist. As Dr. Romanos has published extensively in the fields of dental lasers and dental implants, I might suggest he or one of his colleagues consider a review of the literature combining these two areas of interest. There seem to be a sufficient number of articles and interesting research regarding the application of various lasers to implantology to warrant such a review. Finally, I am relieved to find that Dr. Romanos and I can agree on several issues, e.g., the need for properly designed longitudinal clinical trials; that science is a search for truth; that science, and by extension truth, are dynamic and constantly changing; and the need for maintaining an open mind, ready to accept and apply new ideas and concepts based on good science to patient treatment.

Charles M. Cobb, Department of Periodontics, School of Dentistry, University of Missouri–Kansas City, Kansas City, Missouri.

References

- 1 Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol* 2000 2004; 36:59–97.
- 2 Coluzzi DJ. An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dent Clin North Am* 2000; 44:753–765.
- 3 American Academy of Periodontology. Lasers in periodontics (position paper). *J Periodontol* 2002; 73:1231–1239.
- 4 Fisher S, Frame J, Browe RM. A comparative histological study of wound healing following CO₂ laser and conventional surgical excision of canine buccal mucosa. *Arch Oral Biol* 1983; 28:287–291.
- 5 Luomanen M, Meurman JH, Lehto VP. Extracellular matrix in healing CO₂ laser incision wound. *J Oral Pathol* 1987; 16:322–331.
- 6 Zeinoun T, Nammour S, Dourov N, Aftimos G, Luomanen M. Myofibroblasts in healing laser excision wounds. *Lasers Surg Med* 2001; 28:74–79.
- 7 Ben Hatit Y, Blum R, Severin C, Maquin M, Jabro MH. The effects of a pulsed Nd:YAG laser on subgingival bacterial flora and on cementum: An in vivo study. *J Clin Laser Med Surg* 1996; 14:137–143.
- 8 Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, et al. Treatment of periodontal pockets with a diode laser. *Lasers Surg Med* 1998; 22:302–311.
- 9 Gutknecht N, Radufi P, Franzen R, Lampert F. Reduction of specific microorganisms in periodontal pockets with the aid of an Nd:YAG laser—An in vivo study. *J Oral Laser Applications* 2002; 2:175–180. doi: 10.1902/jop.2007.070046

17. Jahrestagung des DZOI

„Multidisziplinäre Aspekte in der Implantologie“

Unter diesem Thema konnten Ende April in Salzburg rund 120 Teilnehmer auf der 17. Jahrestagung des Deutschen Zentrums für orale Implantologie (DZOI) begrüßt werden. Ein Highlight der Veranstaltung war am Sonntag der Crash-Kurs „Unterspritzungstechniken zur Faltenbehandlung im Gesicht“ mit Dr. Kathrin Ledermann, an dem allein 55 Zahnärzte teilnahmen.

Redaktion

■ Vorträge nationaler und internationaler Experten sowie informative Workshops zu den aktuellen Trends in der Implantologie, Parodontologie und der Laserzahnmedizin standen am 27.–29. April 2007 zur 17. Jahrestagung des Deutschen Zentrums für orale Implantologie (DZOI) auf dem Programm. Der Vormittag des ersten Tages stand zunächst im Zeichen der sechs Pre-Congress-Workshops führender Anbieter von Implantatsystemen, Knochenregenerationsmaterialien und Lasern. Eigentlicher Kongressauftakt erfolgte mittags mit der Begrüßung durch Dr. Heiner Jacoby, Präsident des DZOI. Im Anschluss referierte Prof. Dr. Rolf Ewers/Wien zum Thema „Lösung schwieriger Fälle mithilfe von Knochenaufbau, Implantaten und Implantat-Prothetik“. Im Fokus des Vortrages von Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke/Göttingen standen Implantatverluste und Komplikationen sowie deren Handling anhand von Praxiserfahrungen. Dr. Mathias Plöger/Detmold berichtete über erste klinische Erfahrungen mit dem humanen Block-P. Nach einer kurzen Pause, die Gelegenheit zum Besuch der Dentalausstellung bot, sprachen Dr. Dr. Frank Palm/Konstanz zum Thema „Esthetics follows Function – Rekonstruktion komplexer Kieferathrophien mit modernen Techniken und Materialien“ und Dr. Jörg Brachwitz/Herne zum Thema „Keramikimplantate im Praxiseinsatz – Eine sinnvolle Ergänzung der Therapie?“

Am zweiten Tag bildeten neben implantologischen The-



men vor allem die Parodontologie und die Laserzahnheilkunde die Schwerpunkte. Das Laser-Podium wurde unter Leitung der Sektion Laserzahnheilkunde des DZOI durchgeführt. Zu den Referenten gehörten u. a. Dr. Steven Parker/Harrogate, UK, der sich in seinem Vortrag der Frage „Are surgical lasers justified in implantology?“ widmete. Daran anschließend ging es im Vortrag von Dr. Pascal Black/Germering um das Thema „Misserfolge in der Implantologie“. Die Referenten des Parodontologie-Podiums waren neben anderen auch Prof. Dr. Heinz H. Renggli/Nijmegen, der einer für den Langzeiterfolg in der Implantologie entscheidenden Frage nachging, nämlich: „Ist Periimplantitis zu verhüten?“ Darüber hinaus wurde die Möglichkeit der Teilnahme an einem Crash-Kurs für „Unterspritzungstechniken zur Faltenbehandlung im Gesicht“ unter der Leitung von Dr. Kathrin Ledermann geboten. Insgesamt bot die Jahrestagung wie gewohnt ein außerordentlich vielschichtiges und fachlich anspruchsvolles Programm. ■



■ KONTAKT

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.oemus.com

DZOI baut Vorreiterrolle in der Ausbildung der Laserzahnmedizin weiter aus

Das DZOI setzt erneut Zeichen in der deutschsprachigen Ausbildung im Bereich der Laserzahnmedizin: Nicht nur, dass das DZOI in Deutschland die erste fundierte, neutrale und bezahlbare Ausbildung zum Tätigkeitsschwerpunkt eingeführt hat, ab sofort kann sogar die komplette Ausbildung mit Erlangung des Tätigkeitsschwerpunktes Laserzahnmedizin und der Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten, der zum Betrieb eines Lasers unabdingbar ist, in Zusammenarbeit mit den Firmen Biolase, DEKA-LMS, KaVo, Lumenis und der (International) Society for Oral Laser Applications (SOLA, vormals ESOLA) vollkommen kostenneutral angeboten werden.

Dr. Pascal Black MSc, MSc*/Emmering

■ Als im April 2004 das erste deutsche Modul des Curriculum Laserzahnmedizin des DZOI in Zusammenarbeit mit der (E)SOLA in Kitzbühel (Österreich) stattfand, konnte noch keiner ahnen, wie erfolgreich diese Ausbildung werden würde. Nach nunmehr vier ersten Modulen mit mehr als 120 Teilnehmern fand vom 29. März 2007 bis einschließlich 01. April 2007 das fünfte, wieder sehr erfolgreiche, Modul I in Kitzbühel statt. Mit ein Grund, weshalb die „Sektion Laserzahnmedizin“ des DZOI mit sofortiger Wirkung in das Deutsche Zentrum für Orale Laser Applikationen (DZOLA) umbenannt worden ist. Das modular aufgebaute Curriculum besteht primär aus zwei Modulen. Nach Absolvierung des ersten Moduls, welches schon die Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten enthält, wird das zugehörige zweite Modul in den Räumen der Zahnklinik der Universität Wien unter Leitung der SOLA von Frau DDr. Beer und Herrn Prof. DDr. Moritz in Theorie und Praxis an verschiedenen Terminen in kleineren Gruppen abgehalten. Nach diesem Modul muss zur Erlangung des Tätigkeitsschwerpunktes eine Klausur bestanden und ein Nachweis mit dem praktischen Umgang des Lasers in Form von Falldokumentationen eingereicht werden. Für die erfolgreichen Absolventen besteht darüber hinaus die Möglichkeit, ebenfalls in Wien ein Modul III zu absolvieren, welches nach Abschluss zu Erlangung des Masterdegrees der SOLA führt. Das Ziel des Modul I ist es, den Teilnehmern einen Überblick über die mannigfaltigen Möglichkeiten der Laserzahnmedizin auf aktuellem wissenschaftlichen Stand zu geben. Die Themengebiete umfassen die Grundlagen der Laserphysik sowie die Kerngebiete der Laserbehandlung in der Zahnmedizin: Endodontie, Parodontologie, Hartgewebsbearbeitung und -konditionierung und natürlich alle Aspekte der kleinen und großen Chirurgie.

Als „Schmankerl“ werden noch weitere, über die Grundlagen hinausgehende Vorträge geboten, welche sich mit aktuellen Studien und Forschungsergebnissen sowie mit neuen Trends, Experimenten und der Integration des Lasers in die Praxis befassen. Parallel zum Kursprogramm erhalten die Teilnehmer die Gelegenheit, das erworbene Wissen in Hands-on-Kursen direkt umzusetzen. Die Firmen Biolase, DEKA-LMS, KaVo und Lumenis stellen hierfür die für die Zahnmedizin gebräuchlichen Laser unterschiedlichster Wellenlängen (CO₂-, Erbium-, Nd:YAG-, Dioden- und KTP-Laser) zur Verfügung.

Der ideale Einstieg in die Laserzahnmedizin beginnt für den Interessierten mit dem Besuch des Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congresses der Oemus Media AG unter Schirmherrschaft des DZOI. Hier kann man sich schon einmal einen grundlegenden Überblick über die verschiedenen Wellenlängen verschaffen. Nachfolgend sollte das Modul I des DZOI und der SOLA abgehalten werden. Schon hier werden, wie geschrieben, die Grundlagen für den sicheren Umgang mit dem Laser vermittelt und das Zertifikat Laserschutzbeauftragter verliehen, ohne den ein Laser nicht in Betrieb genommen werden darf. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt gekommen, sich einen Laser für die praxisspezifischen Besonderheiten anzuschaffen. Ab jetzt sollte man Erfahrung für das Modul II sammeln, um diese zweite Etappe mit anschließenden Prüfungen zum Tätigkeitsschwerpunkt erfolgreich abzuschließen. Für die laserinteressierten Kollegen hat sich das DZOI etwas Besonderes einfallen lassen: Eine vollkommen kostenneutrale Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten und Tätigkeitsschwerpunkt Laserzahnmedizin. Besucher des LEC bekommen bei der Anmeldung zum nächstfolgenden Curriculum Laserzahnmedizin die Teilnahmegebühr des LEC voll angerechnet und erhalten eine kostenlose einjährige Mitgliedschaft im DZOI (zusätzliche Ersparnis 255 Euro), die zur Inanspruchnahme der ermäßigten Teilnahmegebühr (2.190 Euro statt 2.390 Euro für Nichtmitglieder) für

* Spezialist für Laserzahnmedizin, Vizepräsident des Deutschen Zentrums für orale Implantologie

die Module I und II berechtigt. Sollte sich der Teilnehmer während des Modules I oder bis spätestens sechs Monate nach diesem zum Kauf eines Lasers (außer den Einsteigerdioden) der ausstellenden Firmen entscheiden, werden ihm die Modulkosten in Höhe von 2.190 Euro voll auf den Kaufpreis angerechnet. Somit wäre die Ausbildung zum Tätigkeitsschwerpunkt Laserzahnmedizin inkl. des Zertifikates zum Laserschutzbeauftragten und der Teilnahme am Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress 100% kostenneutral.

Interessenten sollten sich den nächsten Termin für das Modul I unbedingt vormerken: 28. September 2007 bis einschließlich 30. September 2007 im art'otel Dresden,

Anmeldung ab sofort. Achtung, wie immer ist die Teilnehmerzahl zugunsten der Effizienz der Module begrenzt! ■

■ INFORMATION/ANMELDUNG

Deutsches Zentrum für orale Implantologie

Hauptstraße 7a
82275 Emmering
Tel.: 0 81 41/5 34-4 56
Fax: 0 81 41/5 34-5 46
E-Mail: office@dzo.de
Web: www.dzo.de

16. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde

Schnittmenge Implantologie und Laser im Fokus

Nach einem derartigen Höhepunkt, wie es der 2006 zusammen mit der ISLD in Berlin veranstaltete Kongress zweifellos war, ist es schwierig, im darauffolgenden Jahr wieder „in den Normalbetrieb“ zu kommen – läuft man doch immer Gefahr des „Vergleichens“ bzw. „Verglichenwerdens“.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

■ Die wissenschaftliche Leitung des Kongresses, bestehend aus dem rührigen DGL-Präsidenten Prof. Dr. Norbert Gutknecht/Aachen und Prof. Matthias Frentzen/Bonn, hat diese Hürde ebenso elegant wie auch salomonisch gemeistert, indem der diesjährige, nunmehr bereits 16. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde mit einer neuen, bis dato bei der

DGL noch nie praktizierten Konzeption versehen wurde – als reiner Workshopkongress. Schade nur, dass die zahlreichen DGL-Mitglieder und Laseranwender nur spärlich dem Ruf der Deutschen Fachgesellschaft folgten, es hätten durchaus noch wesentlich mehr Teilnehmer in die Hörsäle des architektonisch-futuristisch gestalteten Aachener Universitätsklinikums gepasst. Der Veranstaltungsort war natürlich kein Zufall, erstens beherbergt das Aachener Universitätsklinikum die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde und zweitens sollten mit der Ansiedlung des Kongresses in den Räumen „seiner Universität“ die Verdienste des Ehrenpräsidenten der DGL, Herrn Prof. Dr. Lampert, gewürdigt werden. Lampert war es auch vorbehalten, zusammen mit dem amtierenden DGL-Präsidenten Gutknecht und dem Rektor der RWTH, Prof. Rauhut, den Kongress zu eröffnen. Prof. Gutknecht wiederum richtete sein Grußwort an zahlreiche Ehrengäste aus dem In- und Ausland, aber auch an Vertreter assoziierter und befreundeter wissenschaftlicher Gesellschaften. Ein besonderes Grußwort richtete der Aachener Hochschulprofessor an Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI),



Urgesteine der DGL: Präsident Prof. Gutknecht (links) mit dem Ehrenpräsidenten Prof. Lampert.

mit der die DGL seit geraumer Zeit in freundschaftlicher Kooperation verbunden ist.

DGL 2007 – der Workshopkongress

Die Idee des Workshopkongresses griff eine in den vergangenen Jahren immer wieder gehörte Forderung der DGL-Mitglieder, zumeist in niedergelassener Praxis tätig, auf, die auf Unterstützung bei der Umsetzung der Laserzahnheilkunde in der täglichen Praxis abzielten: Von ausgewählten Arbeitsgruppen wurden Themen rund um die vielfältigen Indikationen moderner Laserzahnheilkunde vorgetragen und demonstriert. Die Zeitraster waren jedoch bewusst so gewählt, dass genügend Zeit blieb, Fragen aus dem Auditorium zu verwendeten Wellenlängen, Leistungseinstellungen der Lasersysteme, einzelnen Arbeitsschritten, aber auch zum wissenschaftlichen Hintergrund der getätigten Aussagen und Wertungen zu stellen. Ergänzend zu diesem Konzept stellte sich die Dentalausstellung dar, bei der alle namhaften Laserhersteller und -vertriebsfirmen vertreten waren. So konnten viele Details, die in einem der zahlreichen Workshops gehört wurden, gleich mit den in der Ausstellung vorhandenen Geräten abgeglichen werden.

Workshop-Highlights

Einen furiosen Auftakt erlebte das Auditorium gleich beim ersten Workshop, als mit Prof. Dr. Anton Sculean/Nijmegen und Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz/Düsseldorf ein Referentenduo das Rednerpult betrat, das in den letzten Jahren durch beeindruckende und bahnbrechende Forschungsergebnisse auf sich aufmerksam gemacht hatte. Ihnen ist vor allem die Ausweitung des Indikationsspektrums des Er:YAG-Lasers auf die laserunterstützte Therapie der Parodontitis und Periimplantitis zu verdanken. Diese Wellenlänge nahm in dem zusammen mit Kollegen Oberhofer/Erwitte veranstalteten Workshop naturgemäß auch den breitesten Raum ein. Der Aachener Arbeitsgruppe (Gutknecht-Strobl-Meister und Lampert) oblag es, den Themenbereich „Kariologie“ und die Indikationen des monochromatischen Lichtes auf diesem Gebiet darzustellen. Ein Kind der jüngeren Zeit ist der Einsatz von Laserlicht in der (Karies- und Paro-)Diagnostik. Hier hat sich vor allem Prof. Frentzen/Bonn verdient gemacht und wesentliche Forschungsergebnisse präsentiert. Soverwunderte es auch niemanden, dass er, zusammen mit den Kollegen Krause und Braun, diesen Workshop veranstaltete. Im Rahmen der Renaissance der Laserzahnheilkunde zu Beginn der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts war es vor allem Prof. Gutknecht zu verdanken, erste „harte und verifizierbare“ Ergebnisse zum Einsatz des Lasers in der Endodontologie zu erhalten. Ausgehend von diesen damals bahnbrechenden Ergebnissen konnte der Aachener Hochschulprofessor mit seiner Arbeitsgruppe den heutigen Stand moderner Laserendodontologie dar-



Dr. Sabine Sennhenn-Kirchner stellte ein neues Candida Albicans Biofilmmodell vor.



Professor Dr. Herbert Deppe bei seinem ausgezeichneten Workshop, im Hintergrund Prof. Frentzen (Bonn), der Generalsekretär der DGL.

stellen und entsprechende Wertungen abgeben. Entsprechende Hands-on-Kurse zu den beschriebenen Themenbereichen rundeten den ersten Kongresstag ab. Ebenfalls ein neueres Indikationsgebiet, welches erst vor wenigen Jahren Einzug in die Zahnheilkunde hielt, ist das des Laserbleachings. Die Frage, ob die Lichtunterstützung Vorteile beim Bleichen von Zähnen bringt, wird auch unter Experten kontrovers diskutiert. Den Kollegen Vock, zugleich Vorsitzender der Schweizerischen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde, und Berger/Aachen gelang es hier, „monochromatisches“ Licht ins Dunkel zu bringen und die geeigneten Wellenlängen und Parameter zu benennen. Nachdem Yamamoto und Kollegen mit ihren frustrierenden Ergebnissen Ende der Sechzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts für ein Ende der ersten Phase der Laserzahnheilkunde gesorgt hatten, waren es vor allem die Kieferchirurgen, die in den nahezu drei Jahrzehnten „Sendepause“ den Laser in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde anwendeten. So war es richtig und wichtig zugleich, diesem Indikationsbereich „Chirurgie-Tumorthherapie“ ausreichenden Raum in Form des Workshops des Kollegen Jänicke/Aachen einzuräumen. Hier beeindruckten vor allem die klinischen Fallbeispiele. Auch die Hinweise des Aachener Kieferchirurgen zur Anwendung der photodynamischen Therapie in der Therapie von Malignomen erregten große Aufmerksamkeit im Hörsaal. In idealer Weise zum Vorredner anzuknüpfen, vermochte Prof. Dr. Herbert Deppe/Mün-

chen. Seit vielen Jahren ausgewiesener Experte auf den Gebieten Implantologie und Laserzahnheilkunde, ging er zu seinem Workshop zur Weichteilchirurgie, speziell der Leukoplakiebehandlung, über. Große Zustimmung fand seine Conclusio, dass der Einsatz des Lasers bei diesen Patienten eigentlich unerlässlich sei. Live operierte Deppe eine im Vestibulum eines Patienten lokalisierte Leukoplakie mit dem CO₂-Laser. Während dieser Zeit moderierte der DGL-Ehrenpräsident Lampert im Hörsaal. Die Schnittmenge Implantologie und Laser ist ungemein groß, so war es nur konsequent, gleich zwei Workshops zu diesem Thema in das wissenschaftliche Programm zu integrieren. Dem leidigen Thema der Periimplantitis, das jedoch immer mehr in den Fokus zahnärztlichen Interesses rückt, widmete sich Kollege Bach/Freiburg im Breisgau und stellte hierbei die Möglichkeiten des Einsatzes von Laserlicht bei Entzündungen um/an Implantaten dar. Er unterschied hier zwischen Anwendungen mit geringer Laserenergie (aPDT) und hoher, und hier erneut zwischen reinen Dekontaminationslasern (Diode und CO₂) und ablativ wirkenden Lasern (Er:YAG und Er:Cr:YSGG), und stellte die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren dar und gab entsprechende Therapieempfehlungen. Zusammen mit seinem Vorredner Prof. Deppe stimmte der Freiburger Oralchirurg in der Einschätzung überein, dass eine Periimplantitistherapie ohne Laser eigentlich keinen Sinn mache. Mit der Möglichkeit des minimalinvasiven Freilegens von submerged eingebrachten Implantaten beschäftigte sich der Workshop der Kollegen Olivier/Oberhausen und Ingenegeren/Bottrop. Das Referentenduo aus dem Ruhrgebiet stellte die zahlreichen Indikationen in Hart- und Weichgewebe vornehmlich der Wellenlängen Er:YAG und Er:Cr:YSGG dar. Ein ungemein wichtiges Thema ist das der Abrechnung von Laserleistungen. Hier konnte als Workshopexperte der frühere DGL-Vizepräsident Detlev Klotz/Duisburg gewonnen werden, der zusammen mit Torsten Kleiner/Berlin den Themenbereich umfassend und klar strukturiert darstellte. Wie sehr Kollege Klotz in diese Materie eingearbeitet ist, ahnte er bereits im Gespräch in der Dentalausstellung, als er kurz vor Beginn seines Vortrages ankündigte, dass er mit der ihm zur Verfügung stehenden Zeit keinesfalls auskommen werde – er machte diese Ankündigung wahr, das Auditorium nahm die zahlreichen Hinweise dankbar zur Kenntnis.

Freie wissenschaftliche Vorträge

Parallel zum Workshopprogramm liefen am Samstagvormittag in einem kleineren Vortragsraum Vorträge aus Praxis und Wissenschaft, bestritten von den Referenten Hopp, Sennhenn-Kirchner, Mir und Ingenegeren: Frau Kollegin Sennhenn-Kirchner stellte in ihrem Beitrag ein „neues Candida Albicans Biofilmmodell“ vor und postulierte Candida albicans zum „neuen, bisher weitgehend unbekanntem Feind“ in der Implantologie. Die Göttinger Oralchirurgin testete den Einfluss verschiedener Antiseptika, Antimycotica und zweier Laserwellenlängen auf

diesen Pilz. Die Ergebnisse waren durchaus überraschender Natur – die Pilzkolonie hatte offensichtlich eine Resistenz gegen das Antimycoticum entwickelt und zeigte sich von diesem gänzlich unbeeindruckt, bei den Antiseptika schnitten Listerine und beim Laserlicht die Er:YAG-Wellenlänge am besten ab. Meziar Mir, ein Gastprofessor mit zahlreichen Verbindungen zu ausländischen Universitäten in Nordamerika, dem Iran und Russland, der in Aachen auch das Masterprogramm absolviert hatte, stellte einige Ergebnisse aus seiner Habilitationsschrift vor und referierte über „Lasersysteme in der Kinderzahnheilkunde“. Er konnte hier Anwendungen monochromatischen Laserlichtes im Rahmen der Diagnostik, der Kariesexkavation, der Kavitätenpräparation, der Wurzelkanalinfektion, der Pulpotomie und Pulpotomie und in der KFO darstellen. Erstaunen riefen seine Ausführungen zur Low-Level-Lasertherapie im Rahmen einer Pulpotomie und zur Erhöhung der Zahnbeweglichkeit bei KFO-Behandlungen hervor, die der Referent u. a. damit begründete, dass die preiswerteren Therapielaser für die Kolleginnen und Kollegen in seiner Heimat erschwinglicher seien. Der deutsch-niederländische Zahnarzt Ingenegeren berichtete über seine Form einer „Full-laser-Implant-Surgery“, die er im Ruhrgebiet praktizierende Zahnmediziner – wen wundert's – vor allem mit dem Er:Cr:YSGG-Laser durchführte. Über zahlreiche Indikationen dieser Wellenlänge im Rahmen implantologischer Eingriffe (Freilegung/Periimplantitistherapie ...) tastete sich Ingenegeren an die Laserpräparation des Implantatbettes heran. Er betonte hierbei das minimalinvasive Vorgehen und eine relevante Zeiterparnis durch alleinige Verwendung einer Gerätschaft. Limitierend sei lediglich die Länge der zur Verfügung stehenden Laserlichtapplikatoren, die die maximale Implantatlänge vorgeben. Dr. Michael Hopp, zugleich in freier Praxis in Berlin, aber auch an der Universität Greifswald tätig, berichtete über seine Erfahrungen einer laserunterstützten Periimplantitistherapie. Hopp befürwortete hier die Anwendung des Er:YAG, des Dioden-, des CO₂- und des Er:Cr:YSGG-Lasers, keinesfalls aber des Nd:YAG und des supergepulsten Kohlendioxidlasers. Letztere hinterlassen Beschädigungen an der Implantatoberfläche. Im zweiten Teil seines Vortrages ging der Berliner Referent auf den Einfluss der Implantatoberfläche auf den Erfolg einer Periimplantitisbehandlung ein. Mäßig gute Erfolge werden mit der TPS- und ANOF-Oberflächen (z.B. Ti-Unite) erzielt, ausgezeichnete Erfolge mit gestrahlten und geätzten Oberflächen und sehr schlechte Ergebnisse mit gesinterten Oberflächen. Ferner fanden zwei weitere Hands-on-Kurse zu den Themen „Bleaching“ und „Chirurgie“ statt. Die Mitgliederversammlung der DGL mit Neuwahlen stellte das Ende der 16. Jahrestagung der DGL in Aachen dar. ■

■ KONTAKT

Dr. Georg Bach

Rathausgasse 36, 79098 Freiburg im Breisgau
E-Mail: doc.bach@t-online.de

Laser – Relevanz in der Oralchirurgie und Implantologie?

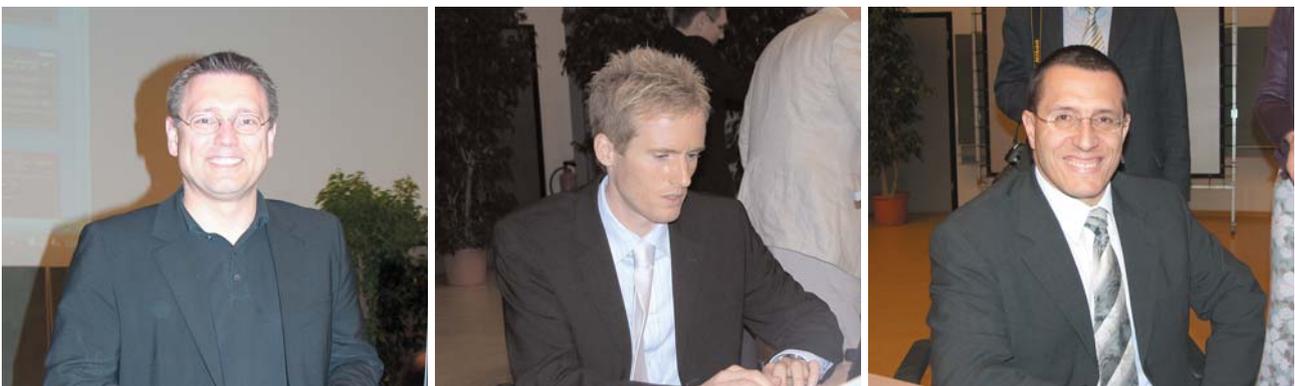
4. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Laserzahnheilkunde (AGLZ) mit der Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie der Universität Düsseldorf

Auf hervorragende Resonanz stieß die gemeinschaftlich zwischen AGLZ und der Oralchirurgie der Düsseldorfer Universitätszahnklinik veranstaltete Tagung – war doch der mit gut 450 Teilnehmerinnen und Teilnehmern der „Große“ Konrad-Henkel-Hörsaal des Klinikums nahezu bis auf den letzten Platz besetzt. Das aufwendige und mit bekannten Referenten besetzte Programm rechtfertigte diese Resonanz vollauf, es kann mit Fug und Recht von einem echten „Laserhighlight“ gesprochen werden.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

■ Nach dem eher verhaltenen Echo der Kollegenschaft bei Symposien und Laserkongressen in der jüngeren Vergangenheit muss die 4. Jahrestagung der AGLZ als überaus erfreulich gewertet werden, auch aufgrund der Tatsache, dass die Düsseldorfer Crew um den rührigen Privatdozenten und Oberarzt Frank Schwarz erfolgreich darzustellen vermochte, dass das Thema „Laser in der Zahnheilkunde“ immer noch in der Lage ist, hunderte von Kolleginnen und Kollegen zu mobilisieren. Bei früh-sommerlichem Kaiserwetter war es dem Chef der Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie des Universitätsklinikum Karlsruhe, Herrn Prof. Dr. Jürgen Becker, vorbehalten, Grußworte an das Auditorium zu sprechen. Besondere lobende Erwähnung fand hierbei das von Priv.-Doz. Schwarz und seinen AGLZ-Vorstandskollegen zusammengestellte wissenschaftliche Programm, welches die hohe wissenschaftliche Aktivität dieser Arbeitsgemeinschaft reflektiere. Kein Kongress ohne Änderung des Programms – so entfiel der wissenschaftliche Beitrag von Dr. T. Henning vom Institut für Lasermedizin der Universität Düsseldorf, der über „Laserwellenlängen“ sprechen sollte. Aus der Schweiz, ge-

nauer gesagt aus der Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Parodontologie der Universitätszahnklinik der eidgenössischen Hauptstadt Bern kommend, referierte Dr. M. Bornstein über die „Relevanz (des Lasers) in der Oralchirurgie und Stomatologie“. Auf großes Wohlwollen des Auditoriums stieß hier vor allem die Vielzahl der präsentierten klinischen Fälle; eindeutiger Favorit unter den Dentalwellenlängen des Schweizer Zahnchirurgen ist eindeutig der CO₂-Laser. Große Vorteile beim Einsatz des Karbondioxidlasers sieht Bornstein in der Erzielung einer „quasi sterilen“ Oberfläche, die ferner zu extrem wenigen postoperativen Infektionen in Form einer Infektion führe. Der eidgenössische Referent sieht den Gaslaser dem Skalpell ebenbürtig. Tröstlich für bundesdeutsche Anwender war auch das Statement, dass in der Schweiz oftmals die Patientenakzeptanz für den Laser weitaus höher als die der Hochschulen und der Kollegenschaft liegen würden – wie sich die Bilder doch gleichen! In Person von Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz ergriff als nächster Referent der AGLZ-Gründer und -Macher das Mikrofon. Schwarz sprach über „Relevanz (des Lasers) in der Implantologie“, zweifellos seine Königsdisziplin,



Seit Jahren eine feste Größe in der deutschen Laserzahnheilkunde: ZA Olaf Oberhofer. – Erneut war es Priv.-Doz. Dr. Frank Schwarz gelungen, ein attraktives wissenschaftliches Programm zusammenzustellen. – Aus den Niederlanden nach Düsseldorf gekommen: Prof. Dr. Anton Sculean, der über die photodynamische Therapie referierte.

hatten doch die intensiven Forschungsergebnisse des Düsseldorfer Wissenschaftlers in den vergangenen Jahren zu zahlreichen Forschungspreisen und auch zur Herausgabe eines wissenschaftlichen Buches geführt. Hochinteressant der im ersten Teil seiner Ausführungen aufgegriffene Gedanke, mittels Laserpräparation des Implantatbettes positive Einflüsse auf den Knochen zu erzielen. Einschränkend wies Schwarz darauf hin, dass aufgrund der geringen Ablationsleistung aktueller Er:YAG-Lasersysteme die Aufbereitung des Implantatbettes mit monochromatischem Licht ca. eine knappe Dreiviertelstunde benötigen würde und damit den konventionellen Verfahren deutlich unterlegen ist. Die Knochenheilung hingegen ist auch nach Lasereinsatz ungehindert – insgesamt ein Denkansatz, der sicherlich weiterverfolgt werden wird. Hohe Wertigkeit weist der Düsseldorfer Hochschulwissenschaftler dem Einsatz des Lasers in der Therapie der Periimplantitis zu. Die im Vergleich zu parodontalen Defekten eher günstige zirkulär verlaufende Stützgewebsverlustsituation mache den Versuch der echten Restitutio ad integrum eher wahrscheinlich. Die nach Ansicht des Referenten hierfür am besten geeignete Kombination ist die mit Er:YAG-Laserlicht, Bio-Oss und Bio-Guide. Wer auf die bei Dioden- und CO₂-Lasern unentbehrliche Reinigung der Implantate vor Laserdekontamination verzichten wolle, ist – so Priv.-Doz. Schwarz – auf den Einsatz des Er:YAG- bzw. des Er,Cr:YSGG-Lasers angewiesen –, wichtig sei hier die Be-

achtung einer maximalen Energiedichte von 13,1J/cm². Credo des Referenten: Wir brauchen Laserwellenlängen, die weder Hart- noch Weichgewebe und auch nicht das Titan der künstlichen Zahnpfeiler schädigen. Dies könne momentan nur für die Er:YAG-, Er,Cr:YSGG-, Dioden- und CO₂-Laser behauptet werden, keinesfalls für den Nd:YAG-Laser. Schwarz wies darauf hin, dass mit Laserlicht die effektivste Form der Entfernung des Biofilms erfolgen könne. Priv.-Doz. Dr. A. Braun stellte „Aktuelle Aspekte der Laserdiagnostik“ vor. Der aus dem Umfeld des DGL-Generalsekretärs Prof. Frentzen stammende Bonner Hochschullehrer ging besonders auf die Themenbereiche Laserfluoreszenzmessung und diagnostische Laserfluoreszenz ein, mit einem kleinen Exkurs auch auf die photodynamische Therapie. Besondere Aufmerksamkeit erzielte Priv.-Doz. Braun mit seinen Feststellungen, dass die eingestellten Schwellenwerte in einem Laserdiagnostikgerät eines Biberacher Herstellers viel zu gering gewählt seien und bei der Verwendung dieser Werte, die wohl einem erhöhten Sicherheitsdenken bei Einführung des Gerätes geschuldet waren, zuwenig Konkrement erkannt und dann auch entfernt würde. Ein weiteres, aktuelles Gerät desselben Herstellers in „Pen“-Form weise zudem ganz andere Einstellwerte wie das bisherige Gerät auf; hier mahnte der Bonner Referent dringlich Nachbesserung seitens des Herstellers an. In einem kurzen Exkurs auf aktuelle Forschungsergebnisse, welche die Bonner Laserforschungsgruppe mit

ANZEIGE



Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte das kostenlose Probeabo beziehen.
Bitte liefern Sie mir die nächste Ausgabe frei Haus.

Somit Sie bis 14 Tagen nach Erhalt der kostenlosen Ausgabe keine schriftliche Abbestellung von mir erhalten, möchte ich die cosmetic dentistry im Jahresabonnement zum Preis von 35 EUR/Jahr beziehen. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Probeabo 1 Ausgabe kostenlos!

Vorname: _____ Name: _____

Straße: _____ PLZ/Ort: _____

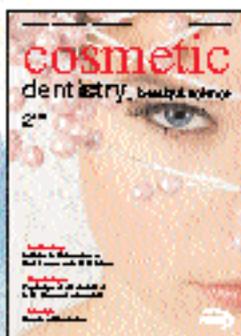
Telefon/Fax: _____ E-Mail: _____

Unterschrift _____

Widerrufbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der CEMUS MEDIA AG, Halbeinstraße 29, 04229 Leipzig, schriftlich widerrufen. Rechtserhebige Abbestellung genügt.

Unterschrift _____

CEMUS MEDIA AG
Halbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel: 03 41/4 84 74-0
Fax: 03 41/4 84 74-2 90



• Preis des Probeabos: 3,00 €
• Erscheinungsweise: 4 x jährlich
• Abopreis: 35,00 €
• Einzelheftpreis: 10,00 €

LEIPZIG





Nach einer überaus gelungenen Veranstaltung konnten sich Organisatoren und Referenten der 4. AGLZ-Tagung frohgemut zum Gruppenfoto versammeln (v.l.n.r. Prof. Dr. Jürgen Becker, Dr. M. Bornstein, Prof. Dr. Peter Hering und Mitarbeiter, Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, ZA Olaf Oberhofer, Priv.-Doz. Dr. Andreas Braun). – Eine kleine, aber feine Dentalausstellung begleitete die AGLZ-Tagung. – Mit gut 450 Teilnehmerinnen und Teilnehmern war die 4. Jahrestagung der AGLZ sehr gut besucht.

der photodynamischen Therapie über einen Dreimonatszeitraum erzielte, konnte Braun darstellen, dass bei den Patienten, welche eine PT erhielten, eine signifikante Abnahme der Sulkusfließrate und eine diskrete Abnahme der Sondierungstiefen erzielt wurde. Unter dem Aspekt der verringerten Fluoreszenz von erkranktem Gewebe, welches mit dem Photosensitizer in Berührung gekommen war und der erhöhten Fluoreszenz bei gesundem Gewebe, führt die PT hier zu eindeutigen Verzerrungen.

Die zweite Änderung im wissenschaftlichen Programm betraf den Auftritt von Prof. Hering vom Laserinstitut caesar (Bonn), der das Auditorium in die Zukunft und in die Welt der (bereits teilverwirklichten) Vision entführte. Hering stellte ein an seinem Institut entwickeltes System zur Anfertigung holografischer Aufnahmen für die dreidimensionale OP-Planung vor; die Holografien werden anschließend digitalisiert und können dann im Maßstab 1:1 für die virtuelle OP genutzt werden. Aufgrund der höchsten Präzision des Bonner Verfahrens ist dieses bisherigen CT-gestützten Planungsverfahren hoch überlegen. Der zweite Teil der Ausführungen des rheinländischen Physikers betraf den Einsatz des CO₂-Lasers zur Knochenbearbeitung; dank Wasserkühlung und sehr kurzer Pulse (0,1–100 µs) und dem Einsatz eines Scanners können Ergebnisse erzielt werden, die noch vor wenigen Jahren für nicht möglich gehalten wurden.

„Photodynamische Therapie“, das Thema des an der Universität Nijmegen Lehrenden Professors Dr. Anton Sculean zu diesem Kongress, aber auch das Thema, das in den vergangenen Jahren entscheidende und neue Impulse in der Laserzahnheilkunde gegeben hat. Ausgehend von der Definition von Hermann von Tappeiner aus dem Jahre 1904 (!) führte Sculean aus, dass sich die PT in vielen Bereichen der Humanmedizin einen festen Platz erobert habe, so erwähnte er Indikationen in der Onkologie, der Dermatologie und bei viralen Infektionen.

Im Bereich der Zahnmedizin sieht der niederländische Hochschullehrer vor allem mögliche Einsatzgebiete in der Hygienephase und der präventiven Nachsorge von Parodontopathien. Eigene Studienergebnisse stellte Sculean zur „nicht chirurgischen PA-Therapie“, wo allerdings keine signifikant besseren Ergebnisse der mit PT behandelten Patientengruppe im Vergleich zur konventionell behandelten Vergleichsgruppe erzielt wurden

und schließlich zur „Erhaltungstherapie mit der Photodynamischen Therapie“ vor. In dieser zweiten Studie konnten dank PT geringer Blutungswerte auf Sondieren erzielt werden, die Sondierungstiefe hingegen war bei der PT-Gruppe und der Vergleichsgruppe nahezu gleich. Fazit des DGG-Vorstandsmitgliedes: „Die Photodynamische Therapie KANN zur Reduktion parodontaler Entzündungen führen, allerdings sind umfangreiche weitere Studien bis zu einer endgültigen Bewertung erforderlich!“

Ein bewährter Referent, und dies seit vielen Jahren, ist ZA Olaf Oberhofer, der über „Integration des Lasers in die Praxis“ sprach. Der Erwitter Zahnarzt forderte vor dem Kauf eines Lasers die Erarbeitung eines Praxiskonzeptes an, aus welchem das Erfordernis, der Bedarf und die Integrationsmöglichkeit eines Dentallasers hervorgehen sollten. Ein Einsatz monochromatischen Lichtes mache seiner Ansicht nach nur dann Sinn, wenn dieser Bestandteil eines konsequenten Behandlungsschemas sei, so Oberhofer, und vermochte diese These anhand zahlreicher Beispiele aus seiner eigenen Praxis zu untermauern. Hierbei wurde deutlich, dass auch er ein eindeutiger Befürworter des Er:YAG-Lasers ist, zahlreiche klinische Fallbeispiele zeigten die mannigfaltigen Indikationen des Er:YAG in Hart- und Weichgewebe auf. „Motivation = Information“, mit diesem Fazit schloss der Erwitter Referent.

Die die mittägliche Pause begleitende Dentalausstellung ermöglichte den Kongressteilnehmern, die aktuellen Lasergerätschaften kennenzulernen und entsprechendes Wissen zu vertiefen. Nach Abschluss des wissenschaftlichen Programms wurde noch rege und durchaus auch kontrovers diskutiert, in einem Punkt erzielten jedoch Auditorium und Referenten sofort Übereinstimmung – „Die 4. AGLZ-Tagung war einer der Laserhöhepunkte der letzten Jahre!“ ■

■ KONTAKT

Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36
79098 Freiburg im Breisgau
E-Mail: doc.bach@t-online.de

Laserzahnheilkunde mit Konzept in München

Am Wochenende des 2./3. November 2007 findet im Münchner Hilton Hotel bereits zum elften Mal der LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress statt. Mehr als 1.200 Zahnärzte wurden in den letzten zehn Jahren über diese innovative Veranstaltungsreihe an die Laserzahnmedizin und die vielfältigen therapeutischen Möglichkeiten des Lasereinsatzes in der Zahnarztpraxis herangeführt. Die Verschmelzung von wissenschaftlichem Know-how und praktischer Umsetzung macht diese Veranstaltung für all jene, die darüber nachdenken, den Laser in das eigene Praxisprofil zu integrieren, unverzichtbar.

Redaktion

■ Seit mehr als 30 Jahren wird der Laser als Instrument zur Therapie und Diagnose in der Medizin und Zahnmedizin eingesetzt. Seine Vorteile gegenüber konventionellen Methoden, wie berührungsfreies und damit aseptisches Arbeiten sowie die meist reduzierte Traumatisierung des Gewebes, sind unbestritten. Darüber hinaus ermöglicht die Spezifik des Laserlichts die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken. Wenn angesichts des nahezu unbegrenzten Indikationsspektrums der Laser in den Zahnarztpraxen noch nicht den ungebrochenen Siegeszug gehalten hat, so stehen dafür im Wesentlichen zwei Gründe: Erstens gibt es keinen universell einsetzbaren Laser und zweitens sind Laser im Vergleich zu herkömmlichen Instrumenten relativ teuer. Aber ebenso sprechen zahlreiche Argumente für den Laser, und eine auf moderne Zahnmedizin ausgerichtete Zahnarztpraxis wird daher mittelfristig nicht auf die Möglichkeit zur Erweiterung ihres Therapiespektrums verzichten wollen. Der 11. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress will in diesem Zusammenhang fachliche Grundlagen vermitteln und einen Überblick über die speziellen Therapiegebiete relevanten Produkte und Anbieter geben. Erfahrene Referenten aus Wissenschaft und Praxis werden den Teilnehmern qualifiziert Rede und Antwort stehen. Der Weg zu einem erweiterten Therapiespektrum kann im Einzelfall recht unterschiedlich sein, in jedem Fall geht es jedoch darum, sich zunächst einen möglichst kompletten fachlichen Überblick über das neue Therapiegebiet und die damit in Zusammenhang stehenden Produkte und Anbieter zu verschaffen. Maßstab für die Programmgestaltung des LEC ist daher das Informationsbedürfnis des niedergelassenen Zahnarztes, der vor der Entscheidung steht, die Lasertherapie in sein Leistungsspektrum zu integrieren.

Die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken verbunden mit der Einsatzmöglichkeit bei vielfältigsten Indikationen machen das Laserlicht zunehmend zu „Methode“ der Wahl, jedoch muss dem potenziellen Laserkäufer heute klar sein, dass der Laserkauf und damit die Einführung einer neuen Behand-

lungsmethode eine sehr komplexe, vor allem unternehmerische Entscheidung ist. Den Universallaser gibt es nicht und so sind umfassende Fach- und Marktinformationen die beste Grundlage für eine sichere unternehmerische Entscheidung. Der LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress bietet künftigen Laseranwendern in diesem Kontext die einzigartige Möglichkeit zur komplexen Information. Über das wissenschaftliche Programm hinaus wird in Workshops und einer großen begleitenden Dentalausstellung ein umfassender Überblick über die derzeit am deutschen Markt befindlichen Dentallaser und das entsprechende Equipment gegeben. Angesichts der Fülle der Informationen erhält jeder Teilnehmer des LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congresses das begehrte Handbuch „Laserzahnheilkunde“, in dem auf rund 160 Seiten alle Fach- und Marktinformationen zusammengefasst sind – de facto der Kongress zum Mitnehmen.

Enthalten in der Kongressgebühr ist darüber hinaus ein Jahres-Abonnement des „Laser Journals“ – der seit nunmehr zehn Jahren erscheinenden Praktiker-Zeitschrift in diesem Segment. Der Kongress steht unter der bewährten wissenschaftlichen Leitung des anerkannten Laser-Spezialisten Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau und findet erneut in Kooperation mit der Sektion „Laserzahnheilkunde“ des Deutschen Zentrums für orale Implantologie (DZOI) statt.

Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der BZÄK und dem Beschluss der KZBV einschließlich der Punkteempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK und der DGZMK. Es werden bis zu 16 Fortbildungspunkte vergeben. ■

■ KONTAKT

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

E-Mail: event@oemus-media.de

Web: www.oemus.com

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
15./16.06.2007	Wien	International Conference of Facial Esthetic Esthetics follows function – meet the professionals	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
07./08.09.2007	Leipzig	4. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
08.09.2007	Leipzig	Symposium – Orofaziales Syndrom	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
14./15.09.2007	Konstanz	2. Süddeutsche Implantologietage	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
05./06.10.2007	Düsseldorf	DEC Dentalhygiene-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
05./06.10.2007	Düsseldorf	37. Internationaler Jahreskongress der DGZI	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
25.–27.11.2007	München	48. Bayerischer Zahnärztetag	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
02./03.11.2007	München	11. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com

Laser Journal

Deutsches Zentrum für orale Implantologie/
Sektion 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

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 · Tel. 03 41/4 84 74-327

Redaktion:
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25

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

Herstellung:
Andrea Udich

Tel. 03 41/4 84 74-115
W. Peter Hofmann
Tel. 03 41/4 84 74-114

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Lasermedizin – erscheint 2007 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 Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sondereile 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.



