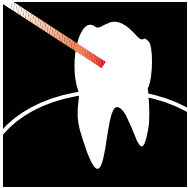
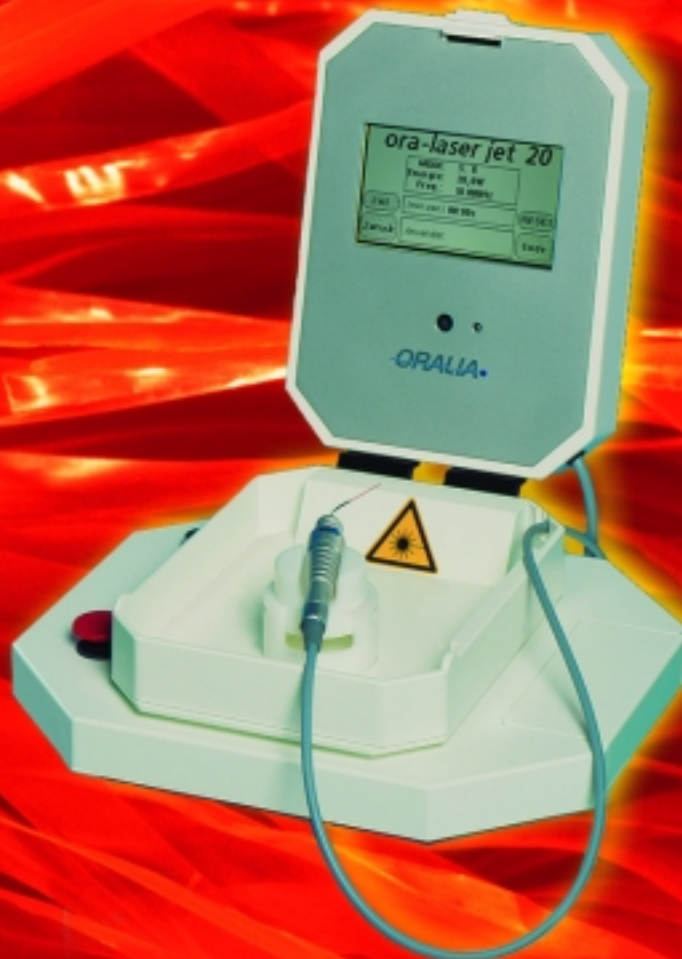


# LASER JOURNAL

- \_Special** *Einsteigerlaser **Marktübersicht Einsteigerlaser**  
Erfahrungen mit der Implantatfreilegung mit einem hochgepulsten  
Diodenlaser und PPR-Automatik*
- \_Fachbeitrag** *Odontoskopie und Laser – Neue Wege in der Periimplantitis-Therapie*
- \_Anwenderbericht** *MILLENNIUM-WATERLASE – Hydrokinese und Multitherapie, Teil 2*
- \_Praxismanagement** *Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in der Zahnarztpraxis*
- \_Bericht** *Laserland Deutschland*
- \_Interview** *„Sind Sie neu?“ **DLV übernimmt Vertrieb für OpusDent***
- \_Fortbildung** *Laser und Endodontie – Ein ideales Team*



*Laser  
...Einstieg mit Erfolg*







Dr. Georg Bach

## *Es tut sich was!*

Über zwei erfreuliche Veränderungen, liebe Kolleginnen und Kollegen, kann ich Ihnen Bericht erstatten: Die erste Veränderung betrifft unseren Beirat und das Ihnen vorliegende Laser Journal (und natürlich auch dessen nachfolgende Ausgaben). Wir durften Ihnen in den vergangenen Ausgaben sukzessive die Mitglieder des Beirates vorstellen, der mit den beiden aktuellen Vorstellungen in dieser Ausgabe nunmehr komplett ist. So werden wir ab dieser Ausgabe dazu übergehen, die fachspezifischen Beiträge in zwei Kategorien zu publizieren. Beiträge, welche in der Kategorie I erscheinen, werden

DAS NEUE GÜTESIEGEL  
des Laser Journals



einem „peer reviewed“ Verfahren unterzogen, das heißt, diese werden von jeweils zwei Mitgliedern des Beirates gegengelesen, ggf. werden Modifikationen erforderlich.

Dieses Verfahren eignet sich in besonderem Maße für klinische Studien

und universitäre Beiträge. Beiträge, die in der Kategorie II erscheinen, müssen sich diesem Verfahren nicht unterwerfen, hier möchten wir Ihnen vor allem klinische Fallbeispiele (case reports), Berichte über Laseranwendungen in der Praxis und sonstige Publikationen, auch solche mit industriellem Hintergrund, präsentieren. So möchten wir einerseits unseren „gesunden Mix“ an Beiträgen aus Wissenschaft und Praxis, der immer ein von mir als gut empfundenes Markenzeichen des Laser Jour-

nals war, erhalten und Ihnen gleichzeitig ein hohes Maß an Transparenz anbieten.

Eine zweite Veränderung betrifft das Bemühen um ein Zertifizierungsmodell „Spezialist für Laser“. Nachdem ein erster Versuch des DGL-Vorstandes, ein solches auf den Weg zu bringen, im Januar dieses Jahres auf der Hauptversammlung der DGL nahezu desaströs gescheitert war, trafen sich nun der Praktiker- und der wissenschaftliche Beirat der DGL mit Teilen des Vorstandes in Aachen.

In absolut konstruktiver und harmonischer Atmosphäre konnten in kurzer Zeit nicht nur alle Missverständnisse zwischen den Gremien ausgeräumt werden, sondern es wurde auch die Endfassung eines Zertifizierungsmodells erarbeitet, die es jeder Kollegin, jedem Kollegen, berufsbegleitend und dezentral angeboten, ermöglicht, sich zum „Spezialisten für Laseranwendung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“ zu qualifizieren. Details entnehmen Sie bitte meinem ausführlichen Beitrag in dieser Ausgabe.

Vor diesem in der Tat erfreulichen Hintergrund darf ich Ihnen viel Spaß beim Lesen wünschen und grüße Sie herzlich!

Ihr Dr. Georg Bach



# Inhalt

**EDITORIAL**

- 3 *Es tut sich was!*

**SPECIAL**

- 6 *Einsteigerlaser*  
Dr. Georg Bach
- 7 *Marktübersicht Einsteigerlaser*
- 10 *Erfahrungen mit der Implantatfreilegung mit einem hochgepulsten Diodenlaser und PPR-Automatik*  
Dr. Georg Bach



*Erfahrungen mit der Implantatfreilegung mit einem hochgepulsten Diodenlaser und PPR-Automatik*

Seite 10

**FACHBEITRAG**

- 13 *Odontoskopie und Laser*  
Dr. med. dent. Sabine Sennhenn-Kirchner,  
Prof. Dr. Dr. Wilfried Engelke

**ANWENDERBERICHT**

- 18 *MILLENNIUM WATERLASE – Hydrokinese und Multitherapie, Teil 2*  
Dr. Bodo Ritschel
- 22 *Einfach und sicher in der Handhabung*  
Dr. Manfred Wittschier

**PRAXISMANAGEMENT**

- 29 *Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis*  
Redaktion

**BERICHT**

- 35 *Über den Tellerrand geschaut ...*  
Redaktion



*DLV übernimmt Vertrieb für OpusDent.*

Seite 41

**BERICHT**

- 36 *Rapid Prototyping-Verfahren*  
Redaktion
- 37 *Laserland Deutschland*  
Dr. Georg Bach

**INTERVIEW**

- 39 *„Sind Sie neu?“*  
Dr. Georg Bach
- 40 *Neue Qualitätsstufe für die Keimreduktion in Parodontologie und Endodontie*  
Redaktion

- 41 *DLV übernimmt Vertrieb für OpusDent*  
Redaktion

**FORTBILDUNG**

- 43 *Laser und Endodontie – Ein ideales Team*  
Dr. Georg Bach
- 45 *Richtlinien für eine „zertifizierte Ausbildung“ der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde verabschiedet*  
Dr. Georg Bach

- 30 *Herstellerinformationen*

- 50 *Kongresse, Kurse, Symposien/Impressum*

# Einsteigerlaser

*Sie sind eine Erfindung der letzten zwei Jahre: Die relativ preisgünstigen Lasergeräte, die unter der Rubrik „Einsteigerlaser“ angeboten werden. Ihre Geburt erfolgte zögerlich und mitunter sicherlich der Erkenntnis folgend, dass in wirtschaftlich mageren Zeiten hochpreisige, voll ausgestattete Geräte im 50.000 Euro Bereich auch in der deutschen Zahnärzteschaft nur noch begrenzten Absatz finden.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Das beim Gerätekauf eines Einsteigerlasers oftmals direkt gemachte Angebot, dass der Käufer innerhalb einer gewissen Zeitspanne beim Kauf eines größeren („richtigen“) Lasers den vollen Kaufpreis des bisherigen kleinen angerechnet bekommt, verrät den charmannten Hintergedanken der Industrie:

Ködern des Kunden mit einem billigen Gerät, Wecken des Interesses und der Begierde und anschließend Abschluss eines lohnenden Kaufvertrages.

Und so haftet der Klasse der „Einsteigerlaser“, die wir Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, in dieser Ausgabe vorstellen wollen, der Geruch des „Billigen“ und des „Minderwertigen“ an – zu Unrecht wie ich meine.

Es gibt verschiedene Gründe, diese preiswerten Laser nicht gleich in die „billige Jakob-Ecke“ zu stellen: In der Regel sind Einsteigerlaser Diodenlasergeräte und hier kann der Halbleiter seine vollen Stärken ausspielen – geringes Gewicht, geringe Ausmaße, Verzicht auf sehr teure und aufwändige Kühlsysteme und eine lange Lebensdauer. Wenn Sie bei einer kleinen Diode, deren maximale Leistung im 2 Watt Bereich liegt, auf teures Zusatzequipment, das bei größeren Dioden oder anderen Wellenlängen lebensnotwendig ist (sonst droht u.a. der Hitzetod), verzichten können, dann können diese Geräte auch preiswerter angeboten werden.

Zusätzlich hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass im Diodenlaserbereich eine Vielzahl klinischer Anwendungen im Bereich bis maximal 2 Watt stattfindet. Schnittführungen bei kleineren zahnärztlichen Eingriffen, die

Dekontamination keimbesiedelter Oberflächen, all dies und noch mehr benötigt keine hohen Leistungen in cw-mode betriebenen Diodenlasern.

Wunder sind bei dieser Leistung natürlich nicht zu erwarten und größere chirurgische Eingriffe i.d.R. auch nicht möglich, bzw. sinnvoll.

Somit sind Einstiegs laser solche Geräte, die bei bestimmten Indikationen voll alltagstauglich sind und ihrem Besitzer sicherlich jahrelang viel Freude bereiten und Zusatznutzen beschern können. Wer die Limitation der Indikationen kennt und akzeptiert und nicht in den Olymp der Laserzahnheilkunde aufsteigen will, fährt so sicherlich gut und preiswert! Vielleicht sollten wir über eine Änderung der Nomenklatur nachdenken: Statt „Einsteigerlaser“ eher „Basislaser“.

In jedem Falle viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr Dr. Georg Bach.



## Anmerkung der Redaktion

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

Korrespondenzadresse:




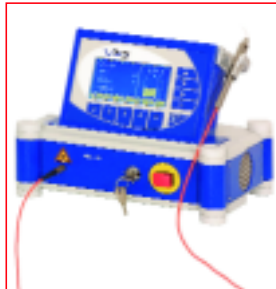
Dr. Georg Bach

Rathausgasse 36, 79098 Freiburg

Tel.: 07 61/2 25 92, Fax: 07 61/2 02 08 34

E-Mail: doc.bach@t-online.de

Einsteigerlaser		DEMEDIS	DENTARES
			
1	<b>Modellname/Typ</b>	Valis 2.0	DX 250
2	<b>Hersteller</b>	Fotona d.d.	DENTARES GmbH
3	<b>Vertrieb</b>	demedis dental depot gmbh	DENTARES GmbH
4	<b>Wellenlänge</b>	810 nm	980 nm
5	<b>Betriebsart je Wellenlänge</b>	cw	cw oder gepulst
6	<b>Pulsfrequenz (in Hz) je Wellenlänge</b>	entfällt (cw)	1.000 Hz
7	<b>Pulsdauer (in ms) je Wellenlänge</b>	entfällt (cw)	ab 2 ms
8	<b>Strahlenprofil je Wellenlänge</b>	Gauß	Gauß
9	<b>Leistung (in Watt) je Wellenlänge</b>	2 Watt	2,5 Watt
10	<b>Laserleistung am Ende des Übertragungssystems je Wellenlänge</b>	max. 2 Watt	2,5 Watt
11	<b>verfügbare Faserstärken</b>	200 µm; 400 µm	200, 300 und 400 µm
12	<b>Indikationen</b>	Parodontologie, Endodontie, Weichgewebechirurgie	Parodontologie, Endodontie, Weichgewebechirurgie, Bleaching
13	<b>Gewicht</b>	2,7 kg	9,8 kg
14	<b>Maße (Höhe x Breite x Tiefe)</b>	310 x 230 x (70/140) mm	190 x 230 x 400 mm
15	<b>Garantiezeit</b>	gesetzliche Gewährleistung	bis 5 Jahre
16	<b>im Preis enthaltenes Zubehör</b>	2 Fasern, Schutzbrillen, Fußschalter, Faserkürzer	Faser, Schutzbrille, Fußschalter, Handstück, Faserkürzer
17	<b>Umtausch/Aufrüstung möglich?</b>	Umtausch: nein Aufrüstung: nein	Umtausch: ja Aufrüstung: bis 10 Watt
18	<b>Bauartzulassung</b>	CE 0494	CE 0470
19	<b>wissenschaftl. Studien/Literatur</b>	vorhanden	vorhanden
20	<b>Preis</b>	7.600,- €	7.890,- €

	<b>JENA MED</b>	<b>MEDYS</b>	<b>SCHÜTZ</b>	<b>VISION</b>
				
<b>1</b>	UNILAS 980 D	LDS 200	WDL 2	Diodenlaser MDL-10
<b>2</b>	Limmer Laser GmbH	MeDys GmbH	Schütz-Dental Group	Vision GmbH
<b>3</b>	Jena Med GmbH	MeDys GmbH	Schütz-Dental Group	Vision GmbH
<b>4</b>	980 nm	808 nm	980 nm	980 nm
<b>5</b>	cw, Puls, Pulswiederholung	cw	cw, Puls	cw, Puls
<b>6</b>	Frequenzwahl optional	entfällt (cw)	1–50 Hz	cw–1.000 Hz
<b>7</b>	1–10.000 ms	entfällt (cw)	3 ms	1–1.000 ms
<b>8</b>	0,22 NA	Gauß	Gauß	Gauß
<b>9</b>	1–5 Watt am Austritt Lichtleiter 200 µm	max. 2 Watt	2 Watt	2,5 Watt
<b>10</b>	1–5 Watt	max. 2 Watt	max. 2 Watt	2,5 Watt
<b>11</b>	200, 320, 400 und 600 µm	200, 400 und 600 µm	200 und 400 µm	200, 400 und 600 µm
<b>12</b>	Parodontologie, Endodontie, Implantologie, Periimplantitis, Bleaching	Parodontologie, Endodontie, Periimplantitis, Bleaching, Aphthen, Bakterienreduktion	Parodontologie, Weichgewebeschirurgie, konservierende Zahnheilkunde, Prothetik	Parodontologie, Endodontie, Bleaching, Weichgewebeschirurgie
<b>13</b>	ca. 8 kg	2,9 kg	5 kg	4,5 kg
<b>14</b>	220 x 320 x 370 mm	70/140 x 310 x 230 mm	120 x 375 x 280 mm	230 x 210 x 300 mm
<b>15</b>	2 Jahre	2 Jahre	gesetzliche Gewährleistung	2 Jahre auf Wunsch erweiterbar
<b>16</b>	Fasern, Fußschalter, Handstück	2 Fasern, Fußschalter, Handstück, Therapiespitzen	2 Fasern, 4 Schutzbrillen	u. a. 1 Faser, 3 Laserschutzbrillen, 1 Handstück, 1 Faserkürzer
<b>17</b>	Umtausch: ja Aufrüstung: ja	Umtausch: nein Aufrüstung: nein	Umtausch: ja Aufrüstung: ja, z. B. Bleachinghandstück	Umtausch: verlustfreier Wechsel zum MDL-15 innerhalb von 12 Monaten, Aufrüstung: Cart, Bleachingkit, Koffer etc.
<b>18</b>	CE 0482	CE 0494	CE 0297	CE 0482
<b>19</b>	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<b>20</b>	11.900,- bis 12.500,- €	6.900,- €	6.900,- €	7.900,- €





# Erfahrungen mit der Implantatfreilegung mit einem hochgepulsten Diodenlaser und PPR-Automatik

*Eine wesentliche Gemeinsamkeit aller in der Zahnmedizin eingesetzten Laserwellenlängen ist neben der Schmerzreduktion bei der Laserschnittführung vor allem die Blutungsarmut des Schnitts. Befürworter des Lasers führen hier vor allem Vorteile bei der zahnärztlichen Abdrucknahme an, die beim konventionellen Vorgehen mit dem Skalpell – gerade bei der Freilegung subgingival eingeeilter Implantate – eine korrekte Darstellung des Übergangs Implantatschulter zu Weichteile erschwert.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Seit ihrer Markteinführung Mitte der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts haben Diodenhardlaser in der Zahnmedizin einen festen Platz in der Reihe der etablierten Wellenlängen eingenommen. Gründe hierfür sind: Diodenlaser haben sehr geringe Abmessungen, so dass die Geräte wenig Platz beanspruchen. Die Erzeugung des Laserlichts erfolgt direkt durch kohärente Kopplung nach Anlegen der elektrischen Energie am Halbleiter. Da bei diesem Lasertyp Strom direkt in Laserlicht umgewandelt werden kann („Injektionslaser“), wird ihm weltweit große Beachtung geschenkt (auch in CD-Laufwerken etc. sind kleine Diodenlaser integriert). Zudem ist die Leistung der Diodenlaser im Vergleich zu anderen Hardlaser-Wellenlängen recht hoch. Eingesetzt werden Diodenhardlaser vor allem in der Parodontologie und der Implantologie.

Konventionelle Diodenlaserschnittführungen weisen in schlecht durchbluteten und hellen Geweben (z.B. nach Lokalanästhesie) eine geringere Absorption auf, so kam es vereinzelt zu Karbonisierungen der Wundränder. Der vorliegende Beitrag möchte über unsere Erfahrungen mit einem neuen Diodenlaser, mit 10.000 Hz Pulstechnik und PPR-Automatik bei der Implantatfreilegung berichten.

## Material und Methodik

### a) Die Problematik

Die Entscheidung „offene/geschlossene“ Einheilung kam bis vor wenigen Jahren einem Glaubensbekenntnis gleich: Die Befürworter subgingival einheilender Implantate postulierten die Möglichkeit eines besseren Übergangs Implantatschulter zur periimplantären Gingiva (BRÄNEMARK, ALBREKTSON, LAZZARA). Gerade im Oberkieferfrontzahnbereich kann dies seit Anbruch der Ära der „roten Ästhetik“ (HÜRZELER) von essentieller Bedeutung sein. Demgegenüber stellten die Befürworter der offen einheilenden Implantate wesentlich geringere periimplantäre Spät komplikationen durch den fehlenden „micro-gap“ am Übergang Implantat zu Abutment (BU-

SER, HESS, LANG). Auch wenn diese Fragen derzeit nicht mehr in der Intensität wie einstmals diskutiert werden, bleibt die Frage nach der Tauglichkeit des Lasers für die Implantatfreilegung durchaus aktuell.

### b) Histologische Grundlagen

Heilt nun ein Implantat subgingival ein, so stehen dem implantologisch tätigen Kollegen folgende Möglichkeit der Freilegung des Implantats zur Verfügung:

- chirurgisch-schneidend (Skalpell/Stanze)
- mit dem Elektrotom
- mit dem Laser.

Vergleicht man im histologischen Bild diese drei Formen der Gewebekontinuitätsdurchtrennung, so ergeben sich profunde Unterschiede.

Beim chirurgischen Schnitt (Abb. 1) ist ein schmaler Schnitt mit carbonfreien Wundlefen zu erkennen, dies – bis auf einen geringfügig breiteren Schnitt – ist beim Diodenlaser (Abb. 2) ebenfalls zutreffend. Grundsätzlich anders gestaltet sich der mit den Elektrotom geschaffene Wundrand (Abb. 3), eine überaus breite Carbonschicht schafft eine um einen Faktor 10 größere Kontinuitätsdurchtrennung im Vergleich zu Laser/Skalpell.

### c) Klinische Erfahrungen

Klinisch ein großer Vorteil der Diodenlaserschnittführung ist die relative Blutarmut beim Schneiden im Vergleich zur Skalpellschnittführung. Immer dann, wenn eine Abformung unmittelbar oder in zeitlicher Nähe zur Freilegung erfolgen soll, hat sich die Laserfreilegung im konventionellen Verfahren als überlegen herausgestellt. Die in der Regel hydrophoben Abformmaterialien fließen bei Blutarmut besser an und zeigen eine höhere Abbildungsgenauigkeit auch diffiziler anatomischer Strukturen und Übergänge. Die durch den Einsatz von monochromatischem Licht freigelegten Weichteilareale um die Implantatschultern heilen rasch ab und bilden bei atraumatischem Vorgehen die von SCHRÖDER et al. beschriebene „funktionelle Manschette“. Bis zur Eingliederung der Suprakonstruktion ist dieser Abheilungsprozess i.d.R. abgeschlossen.



*d) Der 10.000 Hz Puls Diodenlaser mit PPR-Automatik*  
Der erste Diodenhardlaser für die Zahnmedizin wurde 1994 präsentiert: ora-laser 01 i.s.t.; dieses Gerät wurde – wie die meisten Diodenlaser heute auch noch – im cw-mode (Dauerstrich-Verfahren) eingesetzt. Dem gleichen Hersteller gelang 1998 mit dem 10.000 Hz gepulsten Laser eine Weiterentwicklung der Injektionslasertechnik; es wurde der Begriff „Toppuls“ geprägt. Mit diesem hochgepulsten (Typ: ora-laser-voxx) Diodenhardlaser konnte bei korrekter Wahl der Laserparameter die Schnittführung der des Skalpellens bezüglich Randbeschaffenheit und Schnittbreite angenähert werden.

Somit konnte nach Diodenlaserfreilegung sofort mit dem Abdruck begonnen werden, da die geformte Gingivamanschette sich nicht nur als (nach-)blutungsfrei, sondern auch als stabil erwies. Der Übergang Weichteile zu Implantatschulter konnte vom Techniker im Abdruck als definitiv und dauerhaft eingestuft werden und so als Bezugspunkt für die Kronenrandgestaltung benutzt werden. Dies ist ein wesentlicher Gesichtspunkt für einen tadellosen Übergang Implantat zu Gingiva im ästhetischen relevanten Bereich bei Eingliederung der Suprakonstruktion.

Im vergangenen Jahr hielt eine weitere Neuerung und Weiterentwicklung der 10.000 Hz-Technik Einzug in die Diodenlaserpalette. Mit Integration der Puls-Pausen-Relations-Automatik (PPR) in die aktuelle ora-jet-Reihe (20 Watt Geräteleistung) gelang es, die hohe Pulsleistung in Analogie zu den gewählten Schneideparametern mit unterschiedlich langen Pausen zu kombinieren. Dies bietet die Möglichkeit zwischen sehr hoher Schnittge-

schwindigkeit, normaler Schneideeffizienz und reduzierter Schnelligkeit zu variieren. Somit können die zu wählenden Laserparameter „an den Patienten“ (Hauttyp, Durchblutungsgrad der Gingiva, Pigmentierung) bzw. die Indikation des Lasereingriffs (unbedingte Karbonfreiheit etc. erforderlich) angepasst werden. Je nach eingestellter Laserenergie regelt der Geräterechner die PPR automatisch.

### Zusammenfassung

Die hohe Wertigkeit der Laserschnittführung in der zahnärztlichen Chirurgie ist unbestritten. Oftmals wurde – gerade in Zeiten der cw-betriebenen Diodenlaser – dem CO<sub>2</sub>-Laser der Vorzug gegeben. Gründe hierfür waren die Schnelligkeit des Schnitts und die im Vergleich zum cw-mode-Diodenlaser bessere Wundrandbeschaffenheit. Mit der Etablierung der 10.000 Hz-Technik und der Puls-Pausen-Relations-Automatik (PPR) hat hier eine wesentliche Weiterentwicklung eingesetzt: Dioden-Hardlaser dieser neuen Generation sind für die chirurgisch-zahnärztliche Schnittführung uneingeschränkt geeignet.

Die Schnittbreite ist der des Skalpellens ähnlich; durch die geringe Eindringtiefe des Lasers ins Gewebe ist die Zone der thermischen Schädigung und Randnekrose sehr klein. Die modernen hochgepulsten Diodenlaser sind auf Grund ihrer hohen Schnittgeschwindigkeit und der atraumatischen Kontinuitätsdurchtrennung dazu geeignet, subgingival eingehheilte Implantate im ästhetisch relevanten Bereich freizulegen.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 1–3: Fallbeispiel „Einzelzahnlücke“. Direkt nach Freilegung des Einzelimplantates Regio 16 imponiert eine absolute Blutungsfreiheit, eine hervorragende Voraussetzung für eine präzise Abformung. Sieben Tage nach Freilegung kann das Abutment in ein reizloses eingehheiltes Areal eingebracht werden.



Abb. 4

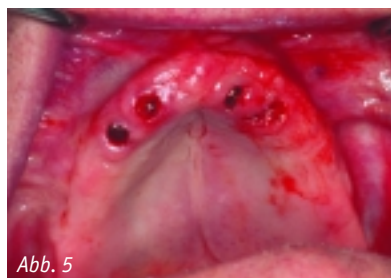


Abb. 5

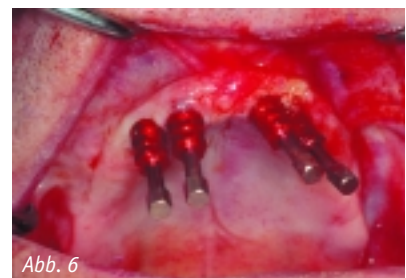


Abb. 6

Abb. 4–6: Fallbeispiel „Zahnloser Oberkiefer“. Nach Applikation eines adrenalinzusatzfreien (Schmerzreduktion bei Laserschnittführung) Lokalanästhetikums können die vier ITI-Implantate freigelegt werden. Durch die Laserschnittführung bedingte Blutungsarmut gelingt auch hier das Einbringen der Abformpfosten ohne Probleme.



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17

Abb. 7–17: Fallbeispiel „Schaltlücke“. Im ästhetisch relevanten Oberkieferfrontzahnbereich wurden zwei Implantate incorporiert. Imponierend ist die Wundrandbeschaffenheit (keine Carbonisierung) der freigelegten Implantate. Nach Entfernung des Abdrucklöffels imponiert eine präzise Abformung des Übergangs Implantatschulter zu Gingiva (Abb. 11). Auch die Incorporation der Abutments in das reizfrei abgeheilte Implantatereale gelingt mühelos und zeigt exakt die gleiche Weichteilsituation, wie auf dem Superhart-Gipsmodell. Mittels der Laserschnittführung ist eine verifizierbare Übertragung der Mund- auf die Modellsituation und umgekehrt möglich.

#### Literatur

- Bach, G., Mall, Chr. und Krekeler, G.: „Integration der Diodenlaserdekontamination in bewährte Schemata der Periimplantitis und der Parodontitis“ – eine 60. Monats-Studie; Dentale Implantologie, 41–46, 2000.
- Bach, G. und Krekeler, G.: „Unsere ersten Erfahrungen mit einem Dioden-Hardlaser“ Studie, Freiburg, 1995.
- Bach, G.: „Der Dioden-Hardlaser in der Zahnheilkunde“ ZMK 11, Ausgabe 7, 16–19, 1995.
- Bach, G.: „Periimplantäre Problematiken beherrschen“ DZW 4/95, 6, (1995).
- Frentzen, M.: „Laser in der Parodontaltherapie“ zm, 84, Nr. 7, 04/94, (713–720). Gundlach, P. et al.: „Laserlithotripsie von Speichelsteinen“ in Zuhrt: Theorie und Praxis der Laseranwendung, Landsberg, 1993, 95.
- Gutknecht, N. und Behrens V. G.: „Die Bearbeitung der Wurzelkanäle mit Laser“ ZWR 10, 15–19, (1991).
- Hellge, A.: „Laser in der Endodontie“ Dental Magazin 3, 43–45, (1991).
- Hoffmeister J.: „Laser in der Zahnheilkunde“ DFZ, 4/92 (42–44).
- Myers, T. D.: „Lasers in Dentistry“ JADA, 1991:122(1), 47.
- Keller, U. und Hibst, R.: „Lasereinsatz in der Kariestherapie“, in: Laser-Praxis, Göggingen, 1993.
- Pick, R. M. und Pecaro, B. C.: „The Laser gingivectomy“ Journal of Periodontology 56, 492, (1985).
- Warnke, U.: „Laser-Wirkung“ med.dent.magazin 6/92 (13–15).
- White, J. und Goodis, H. E.: „Bacterial reduction by Laser“, Journal of Dental Research 70, 411–420, (1991).
- Will, G.: „Der Laser in der Zahnheilkunde“ DFZ, 8/93 und 9/93 (37–43) und (42–60).

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Georg Bach

Rathausgasse 36, 79098 Freiburg

Tel.: 07 61/2 25 92, Fax: 07 61/2 02 08 34

E-Mail: doc.bach@t-online.de

# Odontoskopie und Laser

## Neue Wege in der Periimplantitis-Therapie

*Die Probleme bei der Behandlung periimplantärer Infektionen sind vielfach beschrieben worden und werden in unterschiedlichen Ansätzen bearbeitet.<sup>7,13,15</sup> Mikrobiologische Untersuchungen bestätigen den Zusammenhang zwischen bakterieller Infektion und Implantatverlust.<sup>11,12</sup>*

DR. MED. DENT. SABINE SENNHENN-KIRCHNER\*,  
PROF. DR. DR. WILFRIED ENGELKE\*/GÖTTINGEN

Die Dekontamination von rauen Implantatoberflächen ist mit Hilfe von Lasersystemen ohne Hitzeschäden für umliegende Gewebe möglich geworden,<sup>9,10,16</sup> die Wirksamkeit der Systeme ist in entsprechenden Untersuchungen nachgewiesen worden.<sup>1,2,8,14,16</sup> Neben der Dekontamination der Implantatoberfläche kommen in der resektiven Phase neben der apikalen Verschiebeplastik augmentative Maßnahmen mit und ohne Anwendung von Membranen zur Anwendung.<sup>3,4,6</sup> Die Akzeptanz für invasive Maßnahmen ist bei Patienten, die von einer periimplantären Infektion betroffen sind, gering. Mit jeder Aufklappung geht ein weiterer Knochenverlust einher, außerdem sind Dehiszenzen über Membranen und Augmentatverluste während der Wundheilung eine wiederkehrende Komplikation. Nach Lösung der Verschmutzungsproblematik von Endoskopen unter halboffenen Bedingungen durch die von ENGELKE entwickelte Stützzimmersionsendoskopie (SIE) hat die minimalinvasive Chirurgie nunmehr auch in die Implantologie Eingang gefunden.<sup>5,17</sup> Vorteil dieser neuen Methode ist neben der optischen Vergrößerung des Operationsbereiches für den Operateur die deutliche Verkleinerung des operativen Zuganges für den Patienten. Außerdem bleibt das Periost im Bereich des Operationsgebietes intakt und es kann auf regenerative Membrantechniken verzichtet werden.

### Methoden

Die Oberflächendekontamination von periimplantär infizierten Implantaten lässt sich den Ergebnissen einer mikrobiologischen Studie von SENNHENN et al.<sup>16</sup> zufolge mit einem GaAlAs-Laser unter Sicht erfolgreich durchführen. Der Zugang zu den periimplantär kontaminierten und infizierten Implantaten war bisher allerdings noch nicht zufrieden stellend gelöst. Mit Hilfe der Stützzimmersionsendoskopie<sup>5</sup> ist ein implantatferner, minimalinvasiver Zugang möglich geworden.

\* Abteilung für zahnärztliche Chirurgie der Universitätsklinik Göttingen (Dir.: Univ.-Prof. Dr. Dr. mult. H. G. Jacobs).

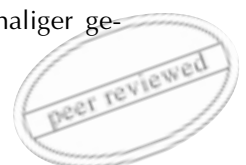
Die Stützzimmersionsendoskopie SIE besteht aus folgenden Komponenten:

1. einem konventionellen 1,9 mm Storz-Hopkins-Endoskop mit angeschlossener Videokette und analoger oder digitaler Bildverarbeitungseinheit
2. einem Stütz- und Spülschaft
3. einem Spülsystem zur Erzeugung eines kontinuierlichen laminären Flüssigkeitsstromes.

In den Abbildungen 1 und 1a ist das 1,9 mm Storz-Hopkins-Endoskop dargestellt, welches auch in der Kieferhöhlenendoskopie Verwendung findet. Nach implantatfernem Zugang durch eine vertikale Schleimhaut-Periost-Inzision wird eine subperiostale Tunnelierung bis zu dem betroffenen Implantat vorgenommen (Abb. 2). Durch Vorschieben des Endoskops unter gleichzeitiger Perfusion mit steriler NaCl-Lösung kann die Implantatoberfläche eingesehen werden (Abb. 3). Nach hoch vestibulärer, minimaler Periostschlitzung kann die Gingivamanschette nach okklusal mobilisiert werden, es folgt die Entfernung der Granulationen und die Dekontamination der Implantatoberfläche unter Sicht (Abb. 4 und 4a). Dabei kommt ein GaAlAs-Laser der Wellenlänge 809 nm zum Einsatz, die Dekontamination erfolgt bei 1 Watt, die Bestrahlungsdauer beträgt 20 Sekunden. Nach vier Wiederholungen kann von sterilen Bedingungen ausgegangen werden.<sup>16</sup> Nach Auffüllung des Defektes mit  $\beta$ -Trikalziumphosphatkeramik erfolgt der Verschluss des minimalinvasiven Zuganges mit zwei Knopfnähten (Abb. 5). Die postoperative Medikation besteht aus Analgetikum (Paracetamol 500 mg b. Bed.) und einer Antibiose über sieben Tage mit Clindamycin (600 mg/Tag).

### Fallbeschreibung

Das präoperative Ausgangsbild zeigt die Situation an 24 und 25, der Verlust speziell des vestibulären Knochens ist durch Gingivarezeption und die Taschentiefe von 6 mm evident (Abb. 6). Nach zweimaliger ge-



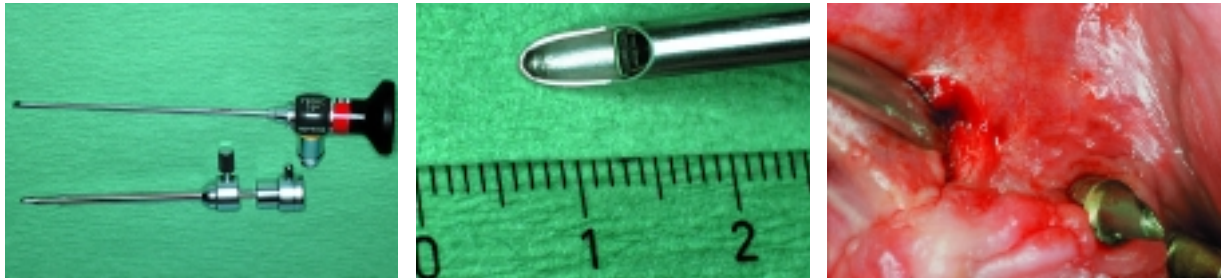


Abb. 1: Storz-Hopkins-Endoskop, Stützschaft und Optik. – Abb. 1a: Endoskop für die SIE. – Abb. 2: Implantatferner Zugang mit Tunnelpräparation.

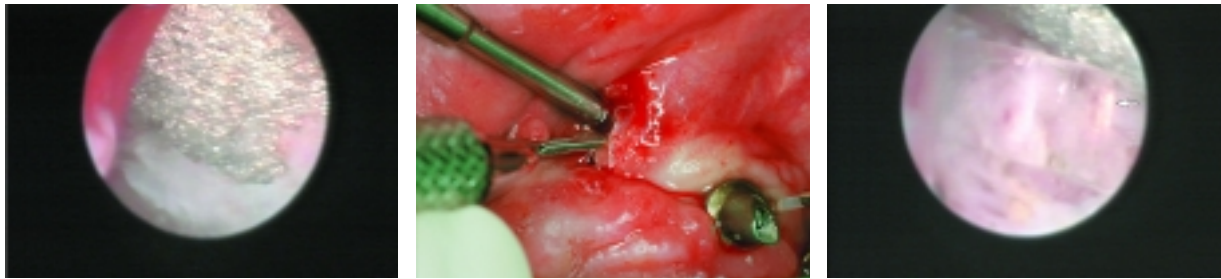


Abb. 3: Implantat – Knochengrenze in Vergrößerung. – Abb. 4: Einsatz des Diodenlasers, Endoskop in situ. – Abb. 4a: Laserfaser am Implantat, endoskopisch kontrolliert.

schlossener Kürettage und Dekontamination mit dem Laser im Abstand von zwei Wochen wurde in Lokalanästhesie der minimalinvasive Eingriff vorgenommen. Durch den implantatfernen Zugang über eine vertikale Schleimhautinzision wurde eine subperiostale Tunnelierung durchgeführt. Eine sorgfältige Präparation innerhalb definierter periostaler Tunnelgrenzen ermöglicht die exakte Inspektion der Implantatoberfläche, der umliegenden Gewebe und des periimplantären Knochens.

Es fand sich neben einer intakten Implantatoberfläche ausgeprägtes Granulationsgewebe und ein deutlicher Verlust speziell des vestibulären Knochens, der zuvor an dieser Stelle radiologisch nicht nachgewiesen werden konnte. Nach Dekontamination der Implantatoberfläche unter Sichtkontrolle mit dem Endoskop erfolgte die Defektauffüllung mit Trikalziumphosphatpartikeln (Cerasorb) durch den Tunnel unter übersichtlichen Bedingungen. Besonderer Wert wurde auf die Augmentation des vestibulären Bereichs gelegt. Zur Erleichterung der Vaskularisation und nachfolgenden knöchernen Durchbauung des Augmentates wurden

kleine Kompaktaperforationen angelegt (Abb. 7 und 7a).

### Diskussion

Bei der Regeneration von Knochendefekten nach Periimplantitis sind die Defektgrenzen um das Implantat mit einfachen radiologischen Mitteln wie intraoralen Aufnahmen ausschließlich im approximalen Raum sicher zu bestimmen. Ebenfalls vorhandene orale und vestibuläre Defekte hingegen lassen sich nur vermuten, jedoch bisher ohne offene chirurgische Darstellung nicht bestätigen. Hier wird durch die neue endoskopisch assistierte Tunnelierungstechnik ein wesentlicher Beitrag zu einer verbesserten Diagnostik ohne die zervikale Gewebsmanschette am Implantat ablösen zu müssen. Besonderes Interesse gilt dem Verlauf der Implantat-Knochengrenze und deren Dekontamination, da in diesem Bereich erfahrungsgemäß Spalträume häufig vorkommen. Die Vergrößerungsleistung des Endoskops verhilft zu einer Eindeutigkeit, die mit

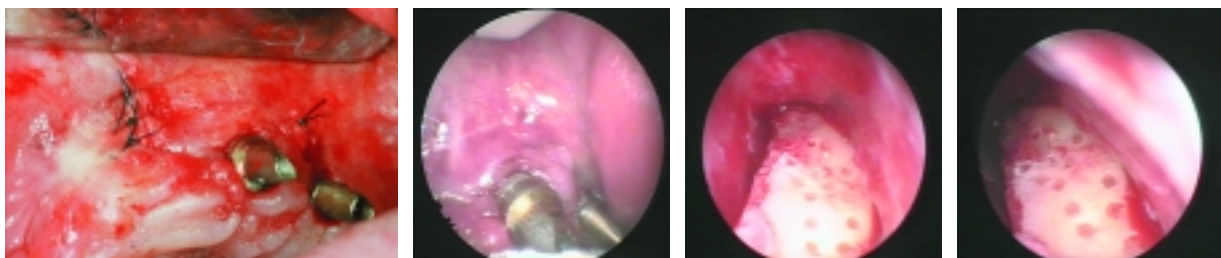


Abb. 5: Verschluss des minimalinvasiven Zugangs. – Abb. 6: Vestibuläre Situation. – Abb. 7: Tunnelierung. – Abb. 7a: Perforation der Kompakta.

bloßem Auge nicht gegeben ist, ohne einen offenen zervikalen Zugang zum Implantat nehmen zu müssen. Ein besonderer Vorteil der Tunneltechnik besteht darin, dass das Augmentat nicht aus dem zu regenerierenden Bereich in die Mundhöhle abgleiten kann, wenn die Tunnelpräparation der Größe angemessen gestaltet wird und über eine Periostschlitzung hoch vestibulär eine ausreichende Mobilisierung der Weichgewebe ermöglicht wird. Das minimalinvasive Vorgehen führt bei Patienten zu einer größeren Akzeptanz, die erfahrungsgemäß im Hinblick auf operatives Vorgehen nach bereits abgeschlossener implantologischer Versorgung nicht sehr ausgeprägt ist. Das neue Operationsverfahren stützt sich auf verschiedene Überlegungen:

1. Eine relevante Bakterienreduktion auf rauen Implantatoberflächen ist nur unter Sicht möglich.
2. Auffüllung und Regeneration von periimplantären Defekten unter offenen Bedingungen zur Mundhöhle hin unterliegt erheblichen Problemen durch Infektionen.
3. Intakte Verhältnisse im marginalen periimplantären Bereich unterstützen die infektfreie Einheilung des Augmentats und vermeiden das Einbringen von Membranen.

Die Oberflächendekontamination an rauen Implantatoberflächen unter Sicht durch konventionelles Aufklappen vermittelt dem Patienten den Eindruck einer invasiven operativen Maßnahme. Postoperative Beschwerden und Schwellungen sind nicht zu vermeiden. Erfahrungsgemäß finden sich immer wieder

Probleme auf Grund von Infektionen oder Augmentatverlusten bei eintretenden Dehiszenzen. Die hier beschriebene, neu entwickelte Tunneltechnik hat den Vorteil in der Erhaltung der zervikalen Gewebsschicht nicht nur als diagnostische Maßnahme, sondern auch zur Unterstützung der Augmentation. Zudem erübrigt sich durch die Periostabdeckung der Einsatz regenerativer Membrantechniken. Zusammenfassend hat die minimalinvasive Methode folgende Vorteile:

1. Das Storz-Hopkins-Endoskop bietet durch die Vergrößerung (Größenordnung: 4–6fach) eine besondere Übersicht.
2. Durch die Technik der Stützzimmersendoskopie entfernt der Flüssigkeitsstrom Blut und andere Partikel kontinuierlich, sodass eine einfache und sichere Beobachtung der Laserdekontaminationsvorgänge erfolgen kann.
3. Auch kleine Spalträume können sicher erkannt und dekontaminiert werden.
4. Durch variable Zugänge und die subperiostale Tunnelierung kann die Laserfaser aus allen erwünschten Richtungen in jedem Winkel ohne zervikalen Zugang zum Implantat an die Implantatoberfläche geführt werden.
5. Infektionen und Verluste von Augmentationsmaterial werden deutlich reduziert. Die Akzeptanz der Patienten ist auf Grund der minimalen Invasivität sehr hoch, der finanzielle Aufwand durch Einsparen der Membranen geringer.

ANZEIGE



Photobioaktivierung  
Durchblutungsregulierend  
Entzündungshemmend  
Schmerzlindernd  
Wundheilend

# Laser Therapie

schmerzfrei behandeln

**LASOTRONIC**  
MEDICAL THERAPY LASERS

Bitte besuchen Sie uns im Internet: [www.lasotronic.de](http://www.lasotronic.de) und [www.lasotronic.ch](http://www.lasotronic.ch) E-Mail: [mail@lasotronic.de](mailto:mail@lasotronic.de)

LASOTRONIC AG Blegistr. 13 CH-6340 Baar-Zug Tel.: +41-41-7680033 Fax: +41-41-7680030	LASOTRONIC GmbH Im Oberfeld 2 D-94491 Hengersberg Tel.: +49-9901-2028-0 Fax: +49-9901-2028-41
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Zusammenfassung

Mikrobiologische Untersuchungen an Implantaten zeigen, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen periimplantären Infektionen und der Besiedlung der Implantatoberflächen mit Mikroorganismen besteht. Die Dekontamination ist durch die Anwendung von Laser-Systemen ohne Schädigung der umgebenden Gewebestrukturen unter Sicht möglich. Der zervikale Zugang zu den periimplantären Defekten geht jedoch trotz regenerativer Techniken mit Problemen wie partieller Regeneration, Augmentatverlust, Infektion und Freilegung metallischer Strukturen im sichtbaren Bereich einher. Die neu entwickelte Operationsmethode kombiniert den Einsatz der endoskopischen Tunnelierung und die Laserdekontamination. Durch implantatferne Zugänge werden zervikale Strukturen erhalten, vestibuläre Rezessionen können im Rahmen der Weichgewebverschiebung und der durch die spezielle Präparationstechnik vor dem Abgleiten geschützten Augmentate abgedeckt werden. Durch die Vergrößerungsleistung des Endoskops sind auch sehr schmale periimplantäre Spalträume zu diagnostizieren. Die Dekontamination der Implantatoberflächen erfolgt unter Sicht mit dem Laser, die augmentativen Maßnahmen können endoskopisch kontrolliert werden. Die Akzeptanz bei den Patienten ist durch das minimalinvasive Vorgehen hoch.

### Summary

Mikrobiological analysis on implants show a significant relationship between periimplant infections and microorganisms on implant surfaces. The disinfection potential of laser units is scientifically proved. Laser therapy has to take place under the control of the surgeons eye continuous visual control to gain relevant bacterial reduction. Problems are

- a. only partially regeneration,
- b. loss of augmentation material,
- c. infections or
- d. metal structures to be seen in the vestibular region.

These problems can be solved by the described surgical method combining the minimally invasive endoscopic approach with the disinfection potential of laser light. Reaching the periimplant lesion from a distant approach, avoiding the cervical approach, cervical periimplant attachment is not altered. Small defects at the — implant interface can be diagnosed according to the magnification facilities of the endoscope. Lost bone structures, especially on the vestibular side, can be augmented when cervical tissues are mobilised coronally. According to the special preparation technique the augmentation material is stabilised inside the preformed tunnel. Implant surfaces are decontaminated by laser light under endoscopic control, augmentation material can be placed endoscopically controlled. Because of the minimal invasive approach the patient's acceptance is high.

### Literatur

- 1 Bach G, Neckel C, Mall C, Krekeler G: Conventional versus laser – assisted therapy of periimplantitis: a five – year comparative study. *Implant Dent.* 2000; 9(3):247–51.
- 2 Bach G, Hotz W, Mall C: Konventionelle versus laserunterstützte PAR-Therapie. *Phillip Journal* 2000; 5–6: 108–113.
- 3 Buser D, Stich H, Krekeler G, Schroeder A: Faserstrukturen der periimplantären Mukosa bei Titanimplantaten. Eine tierexperimentelle Studie an Beagle-Hunden. *Z Zahnärztl Implantol* 63 (1998); 701–707.
- 4 Deckwer I, Engelke W, Jacobs HG: Deckung von Mund-Antrum-Verbindungen mit Membrantechnik. *Z Zahnärztl Implantol* 13 (1997); 39–43.
- 5 Engelke W: Die Untersuchung von Implantatkavitäten mit der Stützzimmersendoskopie, *Z Zahnärztl Implantol* 18 (2002); 1.
- 6 Jacobs HG: Knochendefektfüllung mit granulärer Kalziumphosphat-Keramik – tierexperimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen. *Coll Med Dent* 29, (1985); 281–287.
- 7 Krekeler G: Periimplantäre Probleme. *ZM* 88, Nr. 11, (1998); 1396–1400.
- 8 Haas R, Dörtbudak O, Mensdorf-Pouilly N, Mailath, G: Elimination of bacteria on different implant surfaces through photosensitisation and soft laser, an in vitro study. *Clin Oral Impl* 8, (1997); 249–254.
- 9 Kreisler M, Al Haj H, D'Hoedt B: Temperatur changes at the implant – bone interface during simulated surface decontamination with an Er:YAG laser. *Int. J Prosthodont.* 2002 Nov – Dec; 15 (6):582–7.
- 10 Kreisler M, Al Haj H, D'Hoedt B.: Temperature changes induced by 809-nm GaAlAs laser at the implant – bone interface during simulated surface decontamination. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Feb; 14 (1):91–6.
- 11 Mombelli A: Mikrobiologie und Implantate. *Dtsch Zahnärztl Z* 48, (1993); 756–760, 12.
- 12 Mombelli A, Lang N P: Antimikrobiel treatment of periimplant infections. *Clin Oral Implant Res* 3, (1992); 162–168.
- 13 Müller N, Heckmann S, Brandtner Ch, Diepgen T: Marginales Parodontium und periimplantäres Gewebe, *Z Zahnärztl Implantol* 14 (1998), 74–79.
- 14 Moritz A, Gutknecht N, Goharkhay K, Doertbudak O, Sperr W: Irradiation of infected root canals with a diode laser in vivo: Results of microbiological examinations. *Lasers surg med* 21, (1997); 221–226.
- 15 Nociti FH jr, Cafesse RG, Sallum EA, Machado MA, Stefani CM, Sallum AW: Evaluation of guided bone regeneration and/or bone grafts in the treatment of ligatur – induced periimplantitis defect: a morphometric study in dogs. *J Oral Implantol* 26 (4), (2000); 244–9.
- 16 Sennhenn-Kirchner S, Aufenanger J, Jacobs H G: Effektivität der Dekontaminationswirkung von Diodenlaserlicht auf rauen Implantatoberflächen, *Z Zahnärztl Implantol* 18 (2002) 1; 23–28.
- 17 Wiltfang J, Merten HA, Ludwig A, Engelke W, Arzt T: Röntgenologische, endoskopische und sonographische Beurteilung der Kieferhöhle nach Sinuslift und simultaner Implantatinsertion. *Mund Kiefer GesichtsChir* 3 (1), (1999); 61–64.

### Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Sabine Sennhenn-Kirchner  
Abt. für zahnärztliche Chirurgie  
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten  
Robert-Koch-Str. 40  
37075 Göttingen





# MILLENNIUM WATERLASE – Hydrokinese und Multitherapie Teil 2

*Im Wirkprinzip dieses Er, Cr: YSGG Festkörperlasers mit einer Wellenlänge von 2.780 Nanometer wird Hydrokinese durch partielle Transformation von Laserenergie auf die molekulare Struktur des Wassers definiert. Diese Emission erlaubt sowohl den effektiven Abtrag von Zahnhartsubstanz als auch die Weichgewebsbearbeitung.*

DR. BODO RITSCHEL/NORDERSTEDT

*Minimalinvasive Füllungstherapie und Dental Imaging, Mukogingivalchirurgie und Implantologie – es wird ein Querschnitt zweijähriger Erfahrung mit der hydrokinetischen Technologie als ein Beispiel innovativer Zahnheilkunde und therapeutischer Universalität vorgestellt.*

## Schmelzbearbeitung

Aus der Säureätzung des gesunden Zahnschmelzes mit 37%iger Phosphorsäure für 60 Sekunden entsteht das bekannte Bild zentraler oder peripherer Prismenbeteiligung in differenzierter Anordnung als Basis adhäsiver Füllungstechnologien.

Die Bearbeitung des Schmelzes mit dem Laser – 5,25 Watt; 80 % Wasser; 95 % Luft – (Abb. 14) erzeugt histo-

logisch ein REM-Bild (Abb. 15) hochretentiver Trümmeroberflächen, allerdings mit Risskonturen. Diese können möglicherweise Extraktionstraumen der Zahnoberfläche sein, eventuell Resultat seiner Lagerung in isotonischer NaCl-Lösung, Bestandteil bereits vorhandener Artefakte oder sind Ausdruck eventuell zu hoher Energiezufuhr. Zumindest aber werden sie Gegenstand weiterer Nachprüfungen sein. Die so bearbeitete Oberfläche wird nun nach bekanntem Standard geätzt und zeigt makroskopisch im Randbereich deutlich erkennbar das frostig-weiße Aussehen typischer Schmelzätzung. In der Histologie (Abb. 16) stellt sich ein nochmals verändertes Schmelzmuster von hoher Retentivität dar. Ein weiteres Kriterium effektiver Schmelzbearbeitung ist seine Oberflächenenergie (Abb. 17), gemessen am Randwinkel Theta eines Flüssigkeitstropfens zur Ober-

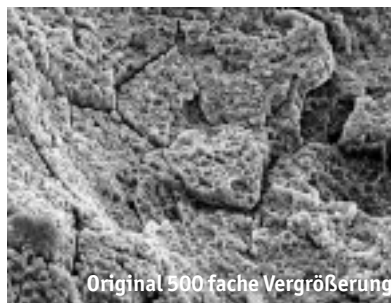
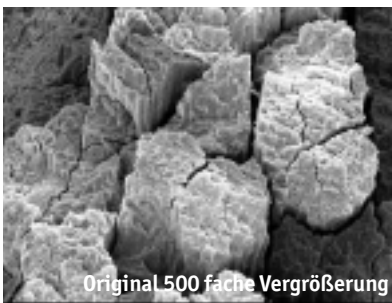


Abb. 14: Präparation WATERLASE. – Abb. 15: REM Schmelz Laserpräparation. – Abb. 16: REM WATERLASE-SÄT.

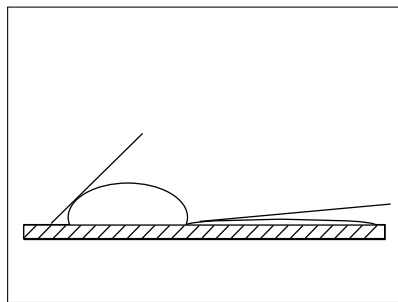


Abb. 17: Oberflächenenergie Randwinkel Theta. – Abb. 18: Black-NonBlack. – Abb. 19: Laserpräparation.

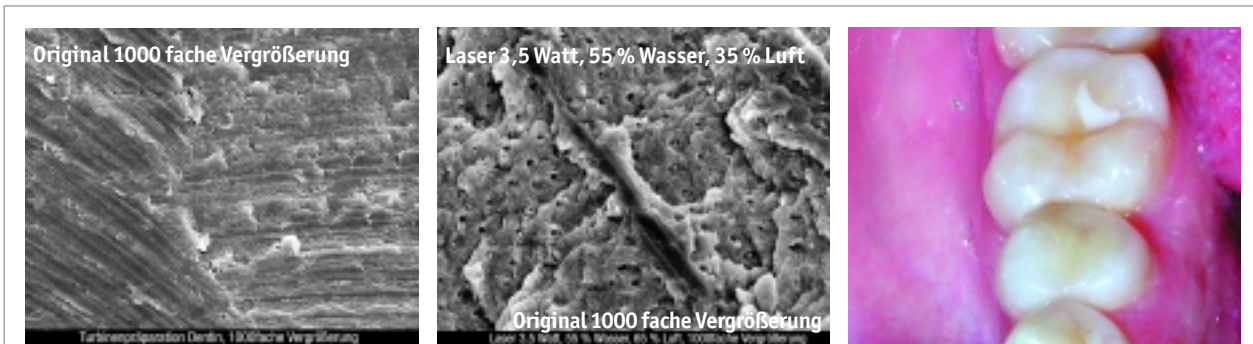


Abb. 20: REM Dentin Turbinenpräparation. – Abb. 21: REM Dentin Laserpräparation. – Abb. 22: Abschlussergebnis.



Abb. 23: Hyperplasie Papille. – Abb. 24: Laserexzision und Präparation. – Abb. 25: Zustand nach Koagulation.

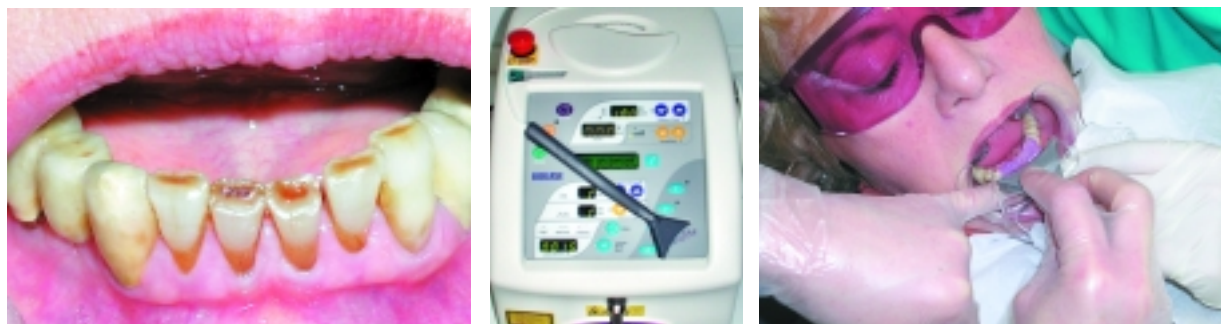


Abb. 26: Ausgangsbefund. – Abb. 27: TWILITE Diodenlaser mit LaserSmile Handstück. – Abb. 28: Bleaching LaserSmile.

fläche. Bei einer hochenergetischen Oberfläche, z.B. nach Ätzung des Schmelzes oder Sandstrahlung von Metallflächen, schießt dieser Tropfen förmlich über diese Bereiche in alle Retentionen, der Winkel Theta ist klein, der Benetzungsgrad hoch. Das Gegenteil, ein großer Randwinkel Theta, ist der Fall bei niederenergetischen Oberflächen. Es ist von der Annahme auszugehen, dass die gelaserte und geätzte Schmelzoberfläche hochenergetisch ist, der aufgetragene Bonder jeden mikroretentiven Raum benetzt und damit nach Lichthärtung eine hohe Verbundqualität zur Schmelzoberfläche produziert. Mögliche In-vitro-Studien universitärer Einrichtungen werden diese hypothetische Feststellung prüfen und ggf. die Rissmorphologien bewerten.

### *Füllungstherapie – minimalinvasiv*

In der Abbildung 18 liegen zwei Zähne scheinbar dicht beieinander und doch nahezu Weltanschauungen, fast 100 Jahre konservierende Zahnmedizin, dazwischen –

Black und NonBlack – extensiv und minimalinvasiv. Hier stellt der WATERLASE seine Qualitäten ansprechend unter Beweis (Abb. 19). Die Parameter für Luft, Wasser, Energie am Schmelz (5,75 Watt; 75 % Wasser; 90 % Luft) und am Dentin (3,75 Watt; 55 % Wasser, 65 % Luft) erlauben durch flexible Handhabung des Winkelstücks auch die Arbeit in weniger zugänglichen Bereichen. Bei der Präparation ist dabei auf die Parallelität zwischen der Austrittsstelle der Laserenergie am Tip (600  $\mu\text{m}$ ) und der zu bearbeitenden Zahnoberfläche zu achten.

Blickt man hier einmal in den mikroskopischen Detailbereich 1.000facher Vergrößerung der bearbeiteten Oberfläche und stellt einer Turbinenpräparation (Abb. 20) die Laserbearbeitung des Dentins (Abb. 21) gegenüber, so besticht das Laserbild durch weit offene Dentinkanälchen, eine retentive Oberfläche ohne Smear layer, wohingegen turbinenbearbeitetes Dentin homogen verschmierte Flächen zeigt. Hier mag der Laserpräparation, noch dazu die Geschwindigkeit der Bearbeitung nahezu zeitgleich ist, Überlegenheit zugestanden



Abb. 29: Abtrag Dentincolorierung. – Abb. 30: Bonding. – Abb. 31: Ergebnis: Ästhetische Harmonisierung.

Abb. 32: Behandlungsbeginn. – Abb. 33: Frenektomie WATERLASE. – Abb. 34: Exzision und Koagulation.

Abb. 35: Einen Tag post OP. – Abb. 36: Säureätzung SÄT. – Abb. 37: Resultat Diastema Imaging.

werden. Der ästhetische Abschluss erfolgt über die Adhäsivtechnik mit dem Ormocer Definite® Degussa Dental (Abb. 22).

Vielseitigkeit zum Nutzen des Patienten und die Möglichkeit der Fusionierung verschiedener therapeutischer Abläufe durch den WATERLASE zeigt das Beispiel der Abbildung 23 bis 25. Die hyperplastische, entzündlich veränderte Papille im zervikalen Defektbereich bei floridem Kariesverlauf zeigt hohe Blutungstendenz und würde durch permanentes Einbluten in die Kavität einer sauberen Füllungstherapie entgegenstehen. Die blutungsfreie Exzision der Papille (1,75 Watt; 10 % Wasser; 10 % Luft) mit eventueller Koagulation mikroversaler Blutungen (2 Watt; 0 % Wasser; 0 % Luft) und anschließender Präparation des Dentins (3,75 Watt; 55 % Wasser; 65 % Luft) gestatten nur durch die Programmänderung des Displays am WATERLASE eine effektive Komplextherapie im sensiblen Ablauf ästhetischer Frontzahnfüllungen.

### Dental Imaging

Was ohne nennenswerten Substanzabtrag durch die Laserbehandlung realisierbar ist, zeigt der Fall einer Patientin mit abradier-verfärbten Unterkieferfrontzähnen (Abb. 26) und ihrem Wunsch nach einer ästhetischen, minimalinvasiven Aufwertung dieses Bereiches. Die Vorbehandlung in unserem Prophylaxe-Center beseitigt externe Colorierungen via Airflow und hygienisiert den zu bearbeitenden Bereich. Der TWILITE-Diodenlaser von BIOLASE (810 nm) in Kombination mit dem LaserSmile-System (Abb. 27) erlaubt in Segmenten von nur 15 Sekunden das Bleachen des gesamten Frontbereiches durch ein Komplett-Bleaching-System und einem ergonomisch konstruierten, goldbeschichtet-gebogenen Titan-Laserlicht-Applikator (Abb. 28). Eine effektiv-Bleachzeit von nur zwei Minuten verändert das ästhetische Gesamtbild entsprechend der kosmetischen Zielvorstellung der Patientin.

In der weiteren Therapieabfolge trägt der WATERLASE schonend das verfärbte Dentin ab und raut die Schmelz-

ränder auf (Abb. 29). Es folgt die Säureätzung und im nächsten Arbeitsschritt (Abb. 30) saugt sich der Bonder förmlich in die hochenergetisch-frostige Oberfläche. Die ästhetische Komplettierung mit dem Microglass® Komposit Charisma® (Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG) vollendet das Ergebnis mit einer zufriedenen Patientin (Abb. 31).

Das folgende Beispiel chirurgisch unterlegtem Dental Imaging kombiniert lasergestützte Schmelzkonditionierung mit einer Frenektomie bei Vorliegen eines echten Diastemas (Abb. 32). Das 20-jährige Mädchen mit einer Ausbildung im Bereich der darstellenden Kunst bat um den Schluss ihrer Frontzahnücke. Ausschlaggebend für den Wunsch nach ästhetischer Korrektur war dabei die besondere Spezifik ihrer beruflichen Orientierung.

In der initialen Therapiephase musste der Bänderzug des Frenulum labiale revidiert werden (Abb. 33–34). Dies sollte unter Lokalanästhesie erfolgen, obwohl kleinere fibromatöse Veränderungen durchaus auch ohne Anästhesie schmerzarm exzidiert werden können. Die Frenektomie mit dem WATERLASE gewährleistet jederzeit ein übersichtliches OP-Gebiet, erfolgt zügig und hinterlässt den Eindruck nur geringfügiger Gewebstraumatisierung – 3,25 Watt, 10 % Wasser, 10 % Luft. Reduziert man die Wattzahl des Lasers bei gleich bleibendem Luft-Wasser-Verhältnis, verlängert sich zwar die Zeitdauer des Eingriffs, die Schnittqualität allerdings wird feiner, die Wundränder glatter, die Traumatisierung noch geringer. Geringfügige Blutungen koaguliert der WATERLASE mit 2 Watt, 0 % Luft und 0 % Wasser. Die geringere Absorption des Lasers im Wasser bedingt eine größere Eindringtiefe ins Gewebe (0,005 mm) als ein Er:YAG-System mit 0,001 mm und eine bessere koagulative Fähigkeit des WATERLASE. Die ablativ wirkende Wirkung der Luft-Wasser-Partikel in Kombination mit der Laserenergie ermöglicht eine effektive Schneidleistung bei reduzierter Energieemission und damit minimierter Schädigung des Gewebes.<sup>3</sup> Dieser Wechselwirkung liegt die Beobachtung komplikationsloser und schneller Heilungsverläufe nach chirurgischen Eingriffen zu Grunde.

Abbildung 35 zeigt einen Tag post OP eben dieses Bild zügiger Regeneration durch Minimaltraumatisierung. Abschließend wurde die Schmelzoberfläche laserkontaminiert – 5,75 Watt, 75 % Wasser, 90 % Luft – und nur der Randbereich geätzt (Abb. 36). Dies entspricht dem Vorgehen in den Anfangsmonaten unserer Arbeit mit dem MILLENNIUM WATERLASE, heute nutzen wir das gesamte Flächenpotenzial und ätzen komplett. Das weitere Handling folgt der Adhäsivtechnologie und die Diastemakonturierung mit dem Microglass® Komposit Charisma®. Die Endsituation (Abb. 37) erfüllt den Anspruch des Patienten und gewährleistet nach nunmehr zwei Jahren Randschluss, Farb- und Formstabilität bei effektiv praktizierter Mundhygiene nach guter oralhygienischer Instruktion und Prophylaxe.

Als Abschluss dieser Artikelserie werden Ihnen in der nächsten Ausgabe des Laser Journals die chirurgischen

Einsatzmöglichkeiten, von Exzision über Wurzelspitzenresektion bis zur Periimplantitis, vorgestellt.

#### Literatur

- 1 Meyers Großes Taschenlexikon, 8. Auflage B.I. Taschenbuchverlag Mannheim – Leipzig – Wien – München 2001.
- 2 Gutknecht, N.; Lasertherapie in der Zahnärztlichen Praxis. Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin (1999).
- 3 Roos, H.-J.; Spezielle Wellenlänge in Kombination mit Luft und Wasser verbreitert das Einsatzspektrum; Die Zahnarzt Woche Spezial 3 (2002).
- 4 Roos, H.-J.; Wodurch unterscheiden sich Er, Cr:YSGG-WATERLASE und Er:YAG-Laser; Laser Journal 2 (2002).
- 5 Hartmann, H.-J.; Periimplantistherapie mit dem Dioden-Ora-Laser; Laser Journal 1 (2003).

Korrespondenzadresse:  
Gemeinschaftspraxis  
Dres. Henriot/Dr. Bodo Ritschel  
Hempberg 1/Bliesmerhof  
22848 Norderstedt  
Tel.: 0 40/5 23 28 57  
Fax: 0 40/5 23 31 75  
E-Mail: bodoritschel@freenet.de

ANZEIGE

Save Your Eyes

Professioneller Augenschutz für Laseranwendungen.



Glendale Laserschutzbrillen sind nach EN 207 bzw. EN 208 zertifiziert und CE markiert.

Fordern Sie unsere Unterlagen zur Information an!

Flachmarktstraße 9, D-55116 Mainz  
Telefon +49-6131-14 46-150 /-160  
Fax +49-6131-14 46-446  
Internet: www.bacou-dalloz.com

a subsidiary of **Bacou-Dalloz**



Laser Safety Eyewear

# Einfach und sicher in der Handhabung

*Zahlreiche wissenschaftlich evaluierte sowie klinische Studien anerkannter Autoren belegen die therapeutische Effizienz des CO<sub>2</sub>-Lasers in fast allen Bereichen der Zahnmedizin.*

*Verbunden mit der einfachen und sicheren Handhabung hat der Zahnarzt ein Instrument zur Hand, mit dem er seine täglichen therapeutischen Ziele schneller und einfacher sowie weniger belastend für den Patienten erreichen kann. Zudem bieten sich Optionen in der Therapie, die ohne Lasereinsatz nicht zu realisieren sind.*

DR. MANFRED WITTSCHIER/LANDSHUT

## Wirkungsart

Der CO<sub>2</sub>-Laser koppelt an den Wassermolekülen im Gewebe an. Diese sind in allen oralen Gewebsstrukturen enthalten. Dadurch kann diese Wellenlänge – 10.600 Nanometer – von allen oralen Geweben absorbiert und somit therapeutisch genutzt werden. Die Laserenergie wird immer von den ersten Wassermolekülen, auf die sie trifft, absorbiert. So ist die Gewebsinteraktion immer superfizial und sichtbar, also sicher kontrollierbar. Es findet keine Penetration in tiefere Gewebsschichten mit dortiger Absorption = Wirkung statt.

Die therapeutische Effizienz des Lasereinsatzes wird dadurch erzielt, dass die Energie des Laserstrahles im Falle der Absorption in Wärme umgesetzt wird. Dabei ist die Erhitzung des Gewebes proportional zur applizierten Energie. Energie ist das Produkt aus Leistung und Zeit (1 Watt x 1 Sekunde = 1 Joule). Das Problem besteht nun darin, dass genügend Leistung in das Gewebe für die Erreichung eines therapeutischen Zieles abgegeben werden kann, ohne dass dabei eine zu große thermische Belastung mit entsprechend unerwünschten Nebenwirkungen im umliegenden Gewebe entsteht. Technisch wird dies dadurch gelöst, dass eine sehr hohe Leistung für einen sehr kurzen Moment (35 bis 600 Mikrosekunden) mit nachfolgenden Pausen emittiert wird. Der Gesamtenergiebetrag ist wiederum zu gering, um das Gewebe thermisch zu schädigen. Diese Applikationsart nennt man Puls-Modus (PW) und bei sehr kurzen Pulslängen (unter 200 Mikrosekunden) Superpuls.

Eine Applikation im so genannten continuous wave (cw) Modus kommt beim alltäglichen Zahnarzt kaum noch in Betracht. Alle therapeutischen Ziele können im Puls-Modus besser gesteuert und vor allem sicherer erreicht werden. In Verbindung mit Zahnhartsubstanz (Endo, Perio, Konditionierung) ist die gepulste Emission der Laserstrahlung obligat.

### Übertragungssystem: Hohlwelle oder Gelenkarm?

Das Laserlicht wird von der Laserkavität (Lichterzeugung) mittels eines Übertragungssystems an den Applikationsort transmittiert. Dabei sind geradlinige Systeme (artikulierter Spiegelgelenkarm) unbedingt flexiblen Systemen (Hohlwelle, optische Faser) vorzuziehen. Moderne Gelenkarmsysteme ermöglichen eine maximale Kollimation und Kohärenz bei gleichzeitig präziser Kontrolle – und somit eine

deutlich atraumatischere Behandlung als mit den derzeit verfügbaren flexiblen Systemen. Die gesamte Leistung des Lasers kann in einer sehr kleinen, fast punktförmigen Fläche fokussiert werden. Damit ist eine maximale Leistungsdichte (Watt pro Flächeneinheit) zu erreichen. Ebenso erhält man jenseits des Brennpunktes eine Aufweitung des sonst parallelen Laserstrahles und kann – sofern dies therapeutisch sinnvoll ist – eine größere Fläche bestrahlen (Abb. 1). Die früher häufig angeführten Nachteile in der Handhabung von Gelenkarmen gegenüber flexiblen Fasern spielen bei modernen Gelenkarmsystemen kaum noch eine Rolle, da diese gut beweglich sind und eine deutlich bessere Strahlqualität zulassen.

## Klinische Einsetzbarkeit

Mit dem CO<sub>2</sub>-Laser können orales Weichgewebe flächig verdampft (Evaporation), Blutungen gestillt (Koagulation), Nervenzellen deaktiviert, lokale Schwellungen beseitigt (Dehydration), Wundflächen verschlossen (Karbonisation) und Schnitte gelegt werden (mit sehr kurzen Superpuls unter 100 µs sogar das Periost = rapid incision). Im Dentin erreicht man eine Verschmelzung der obersten Schicht mit Verschluss der Tubuli (Desensibilisierung, Kondensierung). Diese Gewebsreaktionen werden durch unterschiedliche Temperaturen im bestrahlten Gewebe erreicht, was durch die Applikationsart und emittierte Leistung gesteuert wird. Zusätzlich wird das so behandelte Areal sterilisiert. Und gerade dieses ist der wichtigste Nutzen des Lasereinsatzes. Wir erreichen schneller und weniger belastend für den Patienten – oftmals ohne eine sonst notwendige Gabe von Antibiotikum und/oder Analgetikum – unser therapeutisches Ziel, und es können Behandlungsziele definiert werden, die ohne Lasereinsatz nicht zu erreichen sind, insbesondere in der Parodontologie, Implantologie und Endodontie.

## Klinische Fälle

### Orale Infektionen: Herpes, Aphthe, Dekubitus

Häufig sieht sich der alltägliche Zahnarzt in seiner täglichen Praxis mit Patienten konfrontiert, die an Infektionen der Mundschleimhaut laborieren, sei es ein Herpesinfekt, Stomatitis aphthosa, Mykosen, Lichen und Leukoplakien



Abb. 1: Bestrahlung im Fokus = Schnitt, Bestrahlung defokussiert = Flächenbestrahlung. – Abb. 2: Vestibulumplastik in der UK-Front. Situation nach abschließender Karbonisation. – Abb. 3: Implantatfreilegung vor Abdruck.



Abb. 4: Sulkustrocknung und -öffnung. – Abb. 5: Situation unmittelbar vor Abdrucknahme. – Abb. 6: Implantatkörper nach defokussierter Laserbestrahlung.

oder einfache Druckstellen. Diese Läsionen sind oft äußerst schmerzhaft und belastend für den Patienten, sodass sie ohne Termin in der Sprechstunde erscheinen mit der Erwartung, möglichst schnell von ihren Schmerzen befreit zu werden. Dies ist mit konventioneller Therapie nicht zu erreichen und hat zur Folge, dass diese Patienten wegen der meistens nur schleichenden Besserung noch einmal in der Praxis vorstellig werden.

Mit dem CO<sub>2</sub>-Laser nun ist es möglich, das gewünschte therapeutische Ziel umgehend und schnell zu erreichen. Das infizierte Gewebe wird durch die applizierte Laserenergie verdampft (Evaporation), eine Blutung durch die koagulierende Wirkung vermieden, die Nervenzellen deaktiviert und abschließend eine karbonisierte Schicht als steriler Wundverband erzeugt (SEMMLER, 1996).

Der Applikationsmodus ist gepulst oder supergepulst im Fokus, die Energie 0,5 bis 1,5 Watt (PW Level 2–3, 20–50 Hz). Bei größeren Arealen kann die Strahlung defokussiert appliziert werden. Auf Grund der in diesem Fall geringeren Energiedichte (Energie pro Fläche) muss eine höhere Energie emittiert werden (3–4 W). Diese Behandlung kann im Regelfall ohne Anästhesie durchgeführt werden, Dauer unter einer Minute. Das Behandlungsziel ist erreicht, wenn bei Berührung der Läsion kein Schmerz mehr auftritt. Die karbonisierte Schicht, die dann als Abschluss auf der Wunde erzeugt wird (im Superpuls leicht defokussiert applizieren), ist ein ausreichender und effizienter Wundverband. Salben oder Nachbehandlungen sind nicht erforderlich.

Bei Druckstellen kann der Zahnersatz – ggf. nach Beseitigung störender Einflüsse – sofort wieder getragen werden. Dabei tritt durch die Dehydration zusätzlich eine Abschwellung des entzündeten Gewebes ein. Bei Virusinfekten (z.B. Herpes) oder Stomatitis aphthosa ist dies die ein-

zig mögliche, schnell wirksame Therapieform. Zudem treten selten Rezidive auf, was auch Verlaufsstudien der Universität Basel belegen. Durch die sterilisierende Wirkung des Lasers ist auch das Übertragungsrisiko sofort beseitigt.

### In der Chirurgie

#### Frenektomie

Bei der konventionellen Therapie ist eine ausreichende Anästhesie schon wegen der gewünschten Blutarmut im OP-Gebiet nötig. Nach Entfernung des Frenulums folgt der Wundverschluss mittels Naht. Diese ist nach ca. sechs Tagen zu entfernen.

Bei der Behandlung mit dem CO<sub>2</sub>-Laser ist eine Gabe von 0,1 bis 0,2 ml Carticain völlig ausreichend, da nur eine geringe, vorwiegend initiale Schmerzbelastung zu erwarten ist. Auch eine Blutarmut ist nicht notwendig durch die hämostatische Wirkung des Lasers. Die Lippe wird gespannt und das Laserhandstück flach horizontal zum Alveolar-kamm geführt. Die Schnittführung erfolgt im Fokus mit ca. 3 Watt (PW, Level 10, 80 Hz) auch tiefere Fasern können bis zum Periost zertrennt werden (ROMANOS, 1999). Bei Diastemabildung ist das interdentale Ligament ebenfalls zu durchtrennen. Hierbei wird das Handstück vertikal zum Kieferkamm geführt. Nach Verdampfung des Frenulums wird die Wunde mit einer Karbonschicht versorgt, bei gleicher Energie defokussierte Applikation. Eine Naht ist nicht erforderlich. Die Dauer der Behandlung liegt bei durchschnittlichen Frenula bei ca. 20 Sekunden.

Bei Zungenbändchen ist ähnlich vorzugehen. Die Zunge wird gehalten, das Band gespannt und der Laser tangential zur Zunge geführt. Auch hier ist keine Naht nötig. Gerade bei Kindern ist diese Art der Behandlung sehr hilfreich, da

das Legen eines Anästhetikum-Depots sehr schmerzhaft ist, das Instrumentarium, Bluten und Nähen Angst verursachen können. Postoperativ treten kaum Schmerzen auf, bereits nach einem Tag bildet sich ein Fibrinbelag und die Heilung verläuft in der Regel komplikationslos. Das ist bedingt durch die sterilisierende Wirkung des Lasers sowie den sterilen Wundverband.

### Vestibulumplastik

Die konventionelle Vestibulumplastik kann mit verschiedenen OP-Techniken durchgeführt werden, die allesamt langwierig und für den Patienten sowohl intra- als auch postoperativ sehr belastend sind. Dies ist hauptsächlich bedingt durch die starke Blutungsneigung unter der OP sowie die zumeist starke Hämatombildung post OP. Gerade dieser Begleiterscheinung wirkt der CO<sub>2</sub>-Laser durch seine koagulierende Wirkung entgegen. Das OP-Gebiet stellt sich blutungsarm in guter Übersicht dar, die postoperative Hämatombildung und Schmerzsituation fällt sehr gering aus bei einer leicht retardierten Heilungsphase.

Die OP-Technik sieht wie folgt aus (vgl. ROMANOS, 1999, SEMMLER, 1996, GUTKNECHT, 1999): Die durch Zug an der Lippe gespannte, nicht befestigte Mukosa wird mit dem Laser tangential zum Alveolarkamm oberhalb des Periostes sukzessive gelöst. Anschließend wird die Oberfläche der Wunde mit einer leichten Karbonisationsschicht als sterilem Verband versehen (Abb. 2). Diese denaturierte Wundoberfläche wird nicht mehr zusammenwachsen, sodass die

Fixierung der Mukosa mittels Naht nach Periostschlitzung entfällt. Damit minimiert sich das Risiko einer Verletzung des N. Mentalis entscheidend, der Eingriff mit Laser findet ausschließlich oberhalb des Periostes statt. Als Wundversorgung ist allenfalls Vaseline auf dem Wundbereich zu applizieren. Bei der Festlegung des Umfanges der Vestibulumplastik ist zu berücksichtigen, dass als Ergebnis (attached gingiva) ca. 60 % der gelösten Mukosa zu erwarten sind. Für den Schnitt empfiehlt der Autor eine Einstellung von 3–4 Watt im Superpuls oder Pulsmodus, Level 8–12 bei 50–80 Hz, fokussiert appliziert. Die anschließende Karbonisation erfolgt defokussiert, ggf. mit geringerer Energie und längeren Pulszeiten.

### Hämangiom

Bei der Entfernung von Hämangiomen muss die hohe Blutungsneigung Berücksichtigung finden. Narbenbildungen besonders im Bereich Lippe und Gesicht sind bei Anwendung konventioneller Techniken kaum zu vermeiden, aber höchst unerwünscht. Mit dem CO<sub>2</sub>-Laser ist es möglich, Hämangiome flächig zu entfernen und eine stabile Koagulation und Wundversorgung mit einer Karbonisationsschicht zu erreichen, ohne dass Nahtlegung oder Ähnliches nötig wäre. Narbenbildung sind auch im besonders problematischen Rot-Weiß-Bereich der Lippe nicht zu erwarten (vgl. ROMANOS, 1999). Der hier präsentierte klinische Fall belegt dies beeindruckend. Die Patientin fühlte sich seit Jahrzehnten durch das Hämangiom sehr beeinträchtigt.

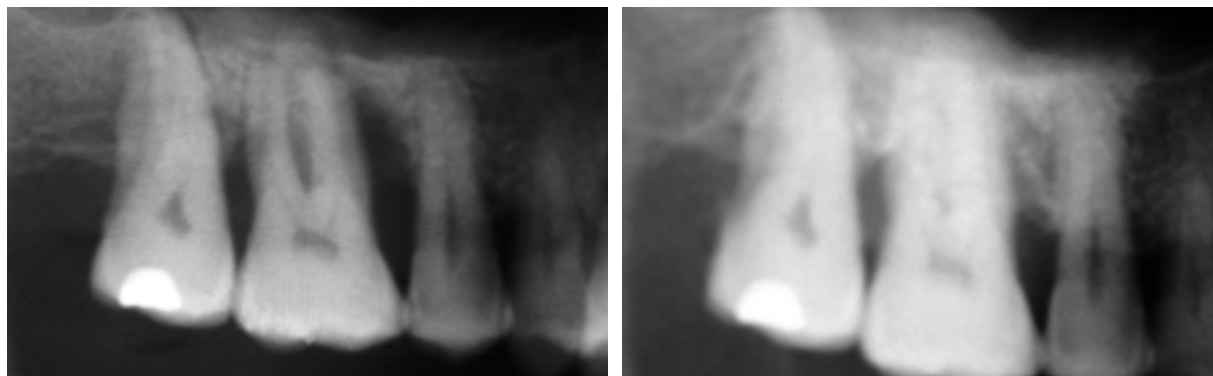


Abb. 7a und b: Ausgangssituation sowie acht Monate nach Laserapplikation mit deutlicher Knochenneubildung.

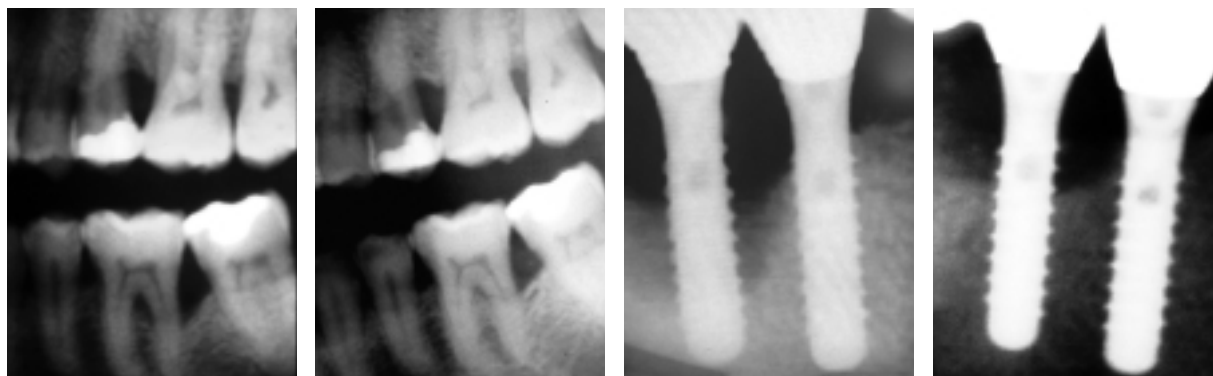


Abb. 8a und b: Ausgangssituation und Situation nach neun Monaten, knöcherner Regeneration bei Z25 und 36. – Abb. 9a und b: Ausgangssituation sowie acht Monate nach lasergestützter Therapie mit Augmentation und Membranabdeckung.



Alle konsultierten Ärzte prognostizierten eine Narbenbildung nach Exzision. Die Entfernung mit dem Laser dauerte weniger als eine Minute. Dieser kleine Eingriff verhalf der Patientin zu einem großen Glücksgefühl.

Die Exzision wurde fokussiert durchgeführt mit einer gepulsten Applikation der CO<sub>2</sub>-Strahlung (PW, Level 5, 20 Hz). Anästhesie war nicht erforderlich.

### *Muko-Periost-Schmitte*

Die Lappen-OP (bei WSR, Implantat-OP, Osteotomie) wird prinzipiell so durchgeführt wie in der konventionellen Methode auch. Der Unterschied liegt in der Schnittdurchführung, die mit dem Laser anstatt mit dem Skalpell erfolgt, und in der abschließenden Wundversorgung. Der Schnitt mit dem Laser erfolgt im Puls oder Superpuls-Modus und fokussierter Applikation, um die emittierte Energie auf einen Punkt zu konzentrieren und damit die höchste Energiedichte zu erreichen. Die Eindringtiefe pro Puls liegt bei ca. 0,1 mm. Der Behandler muss also nicht befürchten, einen unvermittelt tiefen Schnitt zu legen. Vielmehr wird die erforderliche Schnitttiefe durch wiederholtes Applizieren des Laserstrahles erreicht, was ein absolut kontrolliertes Arbeiten gewährleistet.

Die erforderliche Energie sind 3–4 W (PW, Level 8–12, 50–100 Hz). Dabei ist die Pulslänge für das Schnittresultat von entscheidender Bedeutung. Je kürzer die Pulslänge ist, desto geringer fällt der Gewebsverlust aus. Das Lasergerät sollte eine Pulslänge zwischen 150 und 400 µs ermöglichen. Um auch das Periost effizient und mit möglichst wenig Karbonisation zu schneiden, ist eine Pulsdauer von unter 150 µs nötig (rapid incision) sowie eine starke Fokussierung. Dabei ist es unerheblich, wenn der Laserstrahl auf den Knochen trifft. Es kommt allenfalls zu oberflächlicher Karbonisation (Eindringtiefe < 0,1 mm), die sich als kleine schwarze Spots darstellen, die leicht zu entfernen sind und keinen negativen Einfluss auf den Heilungsverlauf haben. Der therapeutische Vorteil in der Schnittdurchführung mit dem CO<sub>2</sub>-Laser liegt einmal in der hämostatischen Wirkung. Dabei findet der Zahnarzt ein blutarmes (nicht blutleeres!), gut übersichtliches OP-Gebiet vor, was den Eingriff einfacher macht und oft auch beschleunigt. Zudem werden die Nervenzellen deaktiviert. Das führt dazu, dass die postoperative Situation deutlich entspannter ausfällt durch geringere Schwellung und weniger Schmerz. Der Heilungsverlauf wird begünstigt und die Belastung für den Patienten minimiert.

Ein weiterer entscheidender Vorteil erwächst aus der sterilisierenden Wirkung des Lasers. Zumeist werden diese Eingriffe wegen (akuter oder chronischer) Infektionen vorgenommen. Das Ziel des Eingriffes besteht auch darin, dieses infektiöse Material zu entfernen. Mit konventionellen, mechanischen Methoden (scharfer Löffel) ist dies nur unzureichend möglich, es verbleibt immer ein Rest davon, sodass eine Antibiotikumgabe notwendig ist. Oft ist die konventionelle Entfernung des infizierten Gewebes – besonders bei akuten Zuständen – schmerzhaft und mit intraoperativen Blutungen verbunden. Mit dem CO<sub>2</sub>-Laser nun kann das Gewebe verdampft, der Wundbereich sterilisiert, Ge-

fäße koaguliert und Nervenzellen deaktiviert werden. Appliziert werden 1–2 W gepulst und defokussiert über die Fläche. Auch Zysten- bzw. Granulationsgewebe in Knochenhöhlen oder an der Knochenoberfläche können so behandelt werden, ohne dem Knochen zu schaden. Dadurch kann die Gabe eines Antibiotikums häufig vermieden und die Notwendigkeit eines Analgetikums deutlich reduziert werden. Auch bedingt durch den oben schon beschriebenen günstigen Einfluss auf den Heilungsverlauf.

### *In der Prothetik*

Nach der prothetischen Präparation ist es notwendig, die klinische Situation dem Dentallabor zur Erstellung des Zahnersatzes zu übermitteln. Das wird durch eine Abdrucknahme erreicht. Dabei ist die Qualität der technischen Arbeit in besonderem Maße von der Genauigkeit des Abdruckes abhängig. Bei der konventionellen Methode werden Fäden, die meist mit blutstillenden Mitteln getränkt sind, zur Erweiterung in den Sulkus des präparierten Zahnes gelegt. Abgesehen davon, dass diese Methode zeitintensiv und für die Patienten sehr unangenehm und schmerzhaft ist, kommt es oft bei Entfernung dieser Fäden vor der Abdrucknahme wiederum zu Blutungen im Sulkus. Eine Wiederholung der Prozedur oder ein erneuter Termin ist erforderlich.

Unter Einsatz des CO<sub>2</sub>-Lasers wird der Sulkus problemlos, schnell und schonend erweitert, es erfolgt ein Verschluss der durch die Präparation verletzten Blut- und Lymphkapillaren sowie eine Trocknung des Sulkus. Dies ist ebenso möglich bei Patienten mit Gerinnungsstörungen, unter Antikoagulantien oder nach Gingivektomien. Es gibt keine narbigen Retraktionen der Gingiva.

Appliziert wird die Laserstrahlung mittels einer Hohlspitze (PA-Tip) und einer Einstellung von 3 Watt (PW, Level 5, 50–80 Hz) direkt in den Sulkus. Dauer ca. 10 bis 15 Sekunden je Zahn. Dabei wird die Gingiva reversibel (für ca. 10 Min.) dehydriert, was zu einer Erweiterung des Sulkus führt, ohne die Gewebsstrukturen zu schädigen sowie die eröffneten Kapillaren koaguliert. Zudem wird der Sulkus getrocknet durch den thermischen Fluss der erwärmten Luft, die durch die Hohlspitze strömt (Abb. 3–5). Die Behandlung selbst ist ausgesprochen schmerzarm. Durch die Versiegelung der Nervenzellen treten auch die sonst so typischen, postpräparativen Schmerzen an der Gingiva nicht auf. Ganz wichtig für die Beurteilung dieser Methode ist, dass bei der Applikation der CO<sub>2</sub>-Laser-Strahlung das Gewebe nicht verbrannt, sondern verdampft wird. So entstehen keine Toxine (wie in der Elektro-Chirurgie), die oft zu postoperativen Schmerzen und gestörter Wundheilung führen. Auch ist keine Narbenbildung mit Retraktion der Gingiva zu erwarten.

### *Parodontologie*

Die Laseranwendung ersetzt nicht die konventionelle Parodontaltherapie. Konkremententfernung sowie Wurzelglättung sind obligatorisch. Nachfolgend kann der CO<sub>2</sub>-La-

ser eingesetzt werden. Ziel dieser Behandlung ist, die Bildung eines (Weichgewebs-) Reattachments in der Tasche sowie eines Desmodontalsaumes zu erreichen. Dazu ist eine grundlegende Voraussetzung, die innere Parodontaltasche sowie die angrenzende Gingiva zu deepithelisieren (vgl. ISRAEL & ROSSMANN, 1996, 1998). BOURGEOIS et al. belegten bereits 1994 die stark entkeimende Wirkung in parodontalen Taschen. Mit dem Laser kann unblutig das Epithel entfernt werden, Mikroorganismen werden evaporiert. Die Röntgenbilder zeigen, dass nach einer gelungenen Eliminierung einer Parodontaltasche, die auch immer mit einer Stabilisierung des Zahnes einhergeht, eine Knochenneubildung möglich ist. (vgl. ISRAEL, 1996). Bei geschlossener Vorgehensweise wird die Laserstrahlung über eine Hohlspitze (so genannter Perio-Tip), durch die gleichzeitig ein Luftstrom geführt wird, in die Parodontaltasche appliziert. Bei offener Vorgehensweise wird der gelöste Lappen bestrahlt, um ihn zu deepithelisieren. Zudem kann verbliebenes Granulationsgewebe in Knochentaschen, Bifurkationen und auch interdental punktgenau mit dem Periotip entfernt werden (Abb. 7a und b, Abb. 8a und b).

### *Periimplantitis*

Evaluierte Studien (vgl. DEPPE, 1998; ROMANOS, 1999) zeigen, dass in der Periimplantitistherapie die Laseranwendung, und hier insbesondere der CO<sub>2</sub>-Laser, eine *condicio sine non* sein sollte. Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg dieser Behandlung stellt immer die erfolgreiche Dekontamination des Implantatkörpers dar, und dies nach Möglichkeit ohne Beschädigung desselben. Zusätzlich muss das periimplantäre Gewebe so geschont werden, dass eine Knochenregeneration möglich ist. Dies lässt sich mit dem CO<sub>2</sub>-Laser problemlos und mit teils erstaunlichen Ergebnissen erreichen (vgl. ROMANOS, 2000; DEPPE, 2001; WITTSCHIER, 2002). Die Vorgehensweise ist identisch mit der Laserbehandlung von Parodontaltaschen. Zusätzlich muss der Implantatkörper bestrahlt werden. Die Laserapplikation erfolgt defokussiert und gepulst (ca. 4 W, Level 12, 80 bis 100 Hz). Es kann der Perio-Tip verwendet oder auch der Laserstrahl frei appliziert werden, je nach anatomischer Situation.

### *Zahnhartsubstanz*

Der CO<sub>2</sub>-Laser kann zudem eingesetzt werden, Karies zu verdampfen und Dentin zu konditionieren. Nach Öffnung der Zahnkavität und Abschluss der Präparation mit dem Diamanten kommt der Laser zum Einsatz. Die Karies wird bestrahlt und somit verdampft. Getrocknete und eventuell karbonisierte Schichten liegen lose auf dem Dentin und können leicht mit dem Wasserspray oder Exkavator entfernt werden. Der Zahn wird befeuchtet und die nächsten Schichten werden entfernt bis in das gesunde Dentin. Im Dentin verursacht der Laser eine Verschmelzung der obersten Schicht, was zu einem Verschluss der Dentintubuli führt (vgl. BARONE et al., 2002). In der Tiefe einer Kavität im pulpanahen Bereich führt dies zu einer Minimierung der Emp-

findlichkeiten, die häufig nach Karies profunda Behandlungen auftreten. Eine gepulste Applikation (Pulse kürzer als 200 µs) sowie eine Energie unter 1 W ist erforderlich, um thermische Schäden zu vermeiden. Die peripheren Bereiche der Kavität bleiben unbehandelt, sodass genügend Dentinfläche mit offenen Tubuli für die Adhäsivtechnik vorhanden sind. Sollte die Situation einer Pulpa aperta vorliegen, so kann diese Wunde mit einer sterilen Karbonisationsschicht versorgt werden. Studien (vgl. MORITZ, 1999) belegen, dass die Erfolgsquote nach Lasereinsatz für das Überleben der Pulpa in diesem Fall signifikant höher ist.

### *Sicherheit*

Grundsätzlich ist zu sagen, dass die hervorragende Effizienz dieses Lasers in der sterilisierenden Wirkung sowie der guten Ankopplung an Wassermolekülen begründet ist. Auf Grund dieses Absorptionsverhaltens – immer superficial – ist der Laser ausgesprochen sicher, da die Interaktionen im Gewebe immer visuell kontrollierbar sind. Dies und die einfach zu erlernende Handhabung minimieren gerade auch für Einsteiger das Risiko einer Fehlbehandlung.

### *Zusammenfassung*

Mit dem CO<sub>2</sub>-Laser hat der Zahnarzt ein Instrument zur Verfügung, das in den meisten Feldern der Zahnmedizin im täglichen Praxisablauf einsetzbar ist. Viele Behandlungsabläufe werden beschleunigt oder optimiert. Der Behandler kann nicht nur ein besseres therapeutisches Ziel erreichen, sondern die Behandlung selbst und die postoperative Phase für den Patienten auch deutlich erträglicher gestalten. Durch die Vielseitigkeit dieser Wellenlänge und die dadurch mögliche häufige Einsetzbarkeit lässt sich auch wirtschaftlich ein gutes Ergebnis realisieren, was bei einer Investition dieser Größenordnung einen wichtigen Aspekt darstellt. Voraussetzung dafür ist, dass der CO<sub>2</sub>-Laser ein ausreichendes Energiespektrum zur Verfügung stellt (0,5 W bis mindestens 10 W, höhere Energien bieten mehr Reserven im Puls- und Superpulsmodus), die notwendigen Applikationsmodi anbietet (Pulse zwischen 800 µs bis unter 100 µs), mit diversen Handstücken für allgemeine Chirurgie, PA und Endo ausgestattet ist sowie über ein effizientes Übertragungssystem verfügt. Absolut hilfreich ist eine displaygeführte und indikationsbezogene Voreinstellung der Applikationsparameter am Lasergerät.

Die vorliegenden Behandlungen wurden mit einem DEKA SmartOffice Plus CO<sub>2</sub>-Laser (Fa. DEKA-DLS, Freising) vorgenommen. Die genannten Einstellwerte beziehen sich auf dieses Gerät.

*Korrespondenzadresse:*  
 Dr. Manfred Wittschier  
 Neue Bergstr. 14, 84036 Landshut  
 Fax: 08 71/9 43 50 50  
 E-Mail: drwittschier@gmx.de





# Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis

## Teil 6: Die Praxiskommunikation

*In der letzten Ausgabe des Laser Journals ist Uwe Zoske, Kundenberater bei der auf Zahnärzte spezialisierten Unternehmensberatung New Image Dental, auf die Praxisstrategie eingegangen. Sie bündelt alle Maßnahmen, die zur Erreichung der Praxisziele nötig sind und strukturiert sie zeitlich. Im folgenden Beitrag geht es um die Praxiskommunikation, d. h. die Wege, auf denen Sie Ihren Patienten die Vorzüge Ihrer Praxis und den Nutzen des Laser-Einsatzes vermitteln können.*

REDAKTION

Als vielschichtiges Instrument zur Gewinnung und Bindung von Patienten ist die Kommunikation einer Praxis heute wichtiger denn je. Deshalb sollte sich ein Arzt eines Großteils der Medien bedienen, die heutzutage zur Verfügung stehen: mündliche und schriftliche Informationen, Presse, Radio, Internet. Patientenkommunikation findet aber nicht nur verbal statt. Die Ansprache einer mehr oder minder fest umrissenen Zielgruppe geschieht in der heutigen Zeit sehr viel breiter gefächert – wichtige Informationen über die Praxis und ihre Philosophie werden auch über Einflussfaktoren wie Service-Orientierung, Praxisgestaltung und das Mitarbeiterverhalten transportiert.

Der erste Eindruck von einer Praxis entsteht keineswegs erst, wenn der Patient dem Arzt gegenübersteht. Viele Patienten gewinnen ihn bereits am Telefon, bei der ersten Kontaktaufnahme mit einer Praxis. Und ob diese sich positiv gestaltet, hängt vor allem von den Fähigkeiten und Eigenschaften ab, die die Mitarbeiterin am Empfang unbedingt aufweisen sollte:

- Freundlichkeit
- zuvorkommende Art
- akustische und semantische Verständlichkeit
- Souveränität im Umgang mit den Patienten
- Professionalität in der Gesprächsführung
- rhetorische Gewandtheit
- Lösungsorientierung.

### Serviceorientierung

Eine Praxis, die den Patienten zum König erklärt, bietet aber neben Freundlichkeit und neuester Technik noch weit mehr. Ein straff organisiertes Terminmanagement z. B. sorgt für geringe Wartezeiten. Sollte es dennoch zu einigen Minuten Verzögerung kommen, bietet der Aufenthalt im Wartezimmer Gelegenheit zu aktueller Lektüre, einem Getränk oder dem andächtigen Verweilen in einer angenehmen, wohlthuenden Atmosphäre: Eine stimmungsvolle Möblierung, Bilder, Pflanzen, klassische Musik oder meditative Klänge beruhigen und vermitteln das Gefühl der Geborgenheit. Das Praxisteam hat sich Gedanken gemacht, man geht hier auf den Patienten ein – diese Botschaften werden durch ein hohes Maß an Komfort kommuniziert.

### Praxisgestaltung

Eine schöne innenarchitektonische Gestaltung wirkt sich immer positiv auf die Patienten aus. Durch sie wird Sicherheit, Ruhe, Professionalität und nicht zuletzt auf mittelbarem Wege auch die Qualität der Medizin vermittelt, die praktiziert wird.

### Patienteninformationssystem

Mit einem Patienteninformationssystem können durch mehrere Kanäle die Kernkompetenzen der Praxis nach außen vermittelt werden. Hierzu zählen neben dem persönlichen Gespräch, der professionellen Beratung, der Praxisbroschüre und verschiedenen Informationspapieren natürlich auch der praxiseigene Internetauftritt.

### Mitarbeiterverhalten

Zum Verhalten eines serviceorientierten Teams zählt auch die professionelle Führung des Patienten. Die Mitarbeiterinnen sind aufeinander eingespielt, der Behandlungsablauf ist stringent und erstklassig organisiert, jede Mitarbeiterin weiß, welche Verantwortungsbereiche sie zu betreuen hat. Teamkonflikte werden hinter verschlossenen Türen geklärt. Das Teamverhalten vermittelt die Philosophie der Praxis und motiviert die Patienten.

### Fazit

Praxiskommunikation ist ein permanenter Prozess, ein Projekt, an dem der Arzt und sein Team ständig arbeiten müssen, das ständig optimiert werden kann und optimiert werden sollte.

*Eine Checkliste zum Thema „Praxis-Kommunikation“ kann angefordert unter:*

*New Image Dental GmbH  
Agentur für Praxismarketing  
Jahnstr. 18, 55270 Zornheim  
Tel.: 0 61 36/95 55 00, Fax: 0 61 36/9 55 50 33  
E-Mail: zentrale@new-image-dental.de  
www.new-image-dental.de*

## Report

**Einsteigerlaser im Praxistest**

Der Wunsch vieler meiner Patienten und mein großes Interesse an neuen, innovativen Produkten des Dentalmarktes haben mich dazu bewegt, den Kauf eines Lasers zu tätigen. Ich hatte immer bei früher angebotenen Lasern den Eindruck, dass den Zahnärzten ein noch nicht vollständig ausgereiftes Produkt mit beschränkten Indikationen verkauft werden sollte, um damit vielleicht die zukünftige Forschung zu finanzieren.

Dies geschah dann auch noch zu Preisen jenseits der Amortisierungsgrenze. Große Dimensionen der Geräte und die zuvor genannte Preispolitik haben mich mehrfach davon abgehalten in ein solches Gerät zu investieren.

Der vom Hersteller versprochene Imagegewinn, ohne nennenswerten praktischen Einsatz ist, so denke ich, nur von allzu kurzer Dauer. Die Konsequenz dessen waren viele Geräte, die ihr „Schattendasein“ in irgendwelchen Praxisecken oder Kellern fanden. Die Produktsituation bezogen auf die Qualität hat sich jedoch gebessert und die Anbietervielfalt hat mit dem Indikationsspektrum zugenommen. Die Firma **VISION** brachte einen Diodenlaser auf den Markt, dessen Anwenderbereich sich über ein weites Spektrum erstreckt. Optimal einsetzbar in den Bereichen der kleinen Chirurgie, PAR-Behandlung, Konservierende Zahnheilkunde, Prothetik, Dekontamination von Wurzelkanälen, Bleaching oder vollständige Low-Level-Therapie (hier wäre auch an einen Einsatz der Zahnmedizinischen Fachassistenz zu denken!). Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass das Gerät durch seine Vielseitigkeit auch für Kollegen sinnvoll ist, die beispielsweise recht wenig chirurgisch tätig sind, da sehr viele Einsatzmöglichkeiten gegeben sind. Man braucht keine lange Anlaufzeit mit Implementierung einer völlig neuen Behandlungsweise. Das einfache Handling mit dem Gerät erlaubt sehr schnellen praktischen Einsatz. Der Laser lässt sich optimal über ein modernes Touch-Screen mit logischer strukturierter Software bedienen. Der **MDL-10** ist klein und robust. Keine ausklappbaren Monitore und keine Gelenkarme, welche beim flotten Wechsel von Zimmer zu Zimmer Schaden nehmen könnten. Es gibt einen direkten und bedienerfreundlichen Zugriff zu den autoklavierbaren TITAN-Handstücken. Die Aufnahme und Ablage der Handstücke ist kinderleicht und für einen geringen Aufpreis kann man eine zweite Ablage für diese anbringen lassen. Dies ermöglicht einen ultraschnellen Wechsel zwischen

Endo- und PAR-Behandlung ohne einen zeitraubenden und nervenden Faserwechsel (3 verschiedene Faserstärken stehen zur Verfügung). Ein einfaches, logisches Touch-Screen erlaubt unkomplizierte Einstellungen der Watt-Zahl oder direkte Anwahl eines von fünf fest einstellbaren Programmen. Das Gerät arbeitet äußerst ruhig. Man hört nur von den Kühlventilatoren ein leises Surren.

Zum Transport: Es reicht ein kleines und stabiles Cart (bei Vision erhältlich), um den Laser sicher von Raum zu Raum durch eine Assistenz bewegen zu lassen. Es werden keine externen Anschlüsse benötigt, eine Steckdose reicht aus. Der Laser-Selbsttest, welcher nach Einschalten des Gerätes durchgeführt wird, dauert ca. 20 Sekunden, danach besteht Betriebsbereitschaft.

Was für Kosten kommen auf mich zu? Muss für jede einzelne Behandlung eine sehr teure neue Komplettfaser (von 15,00 bis 30,00 Euro) des entsprechenden Anbieters getauscht werden, die dann entsorgt wird? Die Firma Vision verwendet hier ein extrem unempfindliches Glasfasersystem, die mit einem intelligenten „Stripping“-Verfahren einfach gekappt werden können, sobald die Spitzen (1–2 mm) nicht mehr zu verwenden sind. Mit dem ca. 2 m langen Leiter können viele Behandlungen vorgenommen werden. Bei welchen Patienten soll der Laser zum Einsatz kommen? Das immer größer werdende Interesse der Patienten an neuen Technologien ermöglicht uns die erfolgreiche Anwendung der Laserapplikationen in nahezu allen Bereichen der Zahnmedizin. Der zeitliche Aufwand der einzelnen Eingriffe muss sich in einem wirtschaftlich vernünftigen Rahmen bewegen, wodurch diese Privatleistungen auch für den „Normalpatienten“ erschwinglich geworden sind.

**Beispiele für Praxisanwendungen**

**Endodontie** – Im Bereich der Wurzelkanalbehandlungen sterilisieren und trocknen wir den Wurzelkanal mit dem Laser und beseitigen apikale Prozesse.



Uns ist aufgefallen, dass vor der Laseranwendung immer ein „Rattenschwanz“ der allseits beliebten, weil völlig unwirtschaftlichen medizinischen Einlagen über Wochen Zeit und Nerven der Patien-

ten beanspruchte. Nun kann es zur WF schon häufig beim ersten oder zweiten Termin kommen, durch die schnell einsetzende, dekontaminierende Wirkung. Hier findet die dünnste, rote Faser ihren Einsatz. Die Kanälchen sollten bis ISO 30 aufbereitet sein. Danach erfolgt die Längenmessung der Faser und unter pumpenden Auf- und Abbewegungen wird sie wieder aus dem Wurzelkanal geführt.

**Parodontalbehandlung** – Eine Kombinationstherapie aus meistens geschlossener Kürettage und Laseranwendung hat sich als sehr erfolgreich herausgestellt. Das Ziel ist die Deepithelisation.

Ferner kommt es zu einer Dekontamination in den Zahnfleischtaschen und einer zusätzlichen und durch andere Maßnahmen nicht erreichbaren Keimreduzierung.

**Prothetik** – Latrogene Verletzungen der Gingiva, die häufig beim Präparieren unvermeidbar sind, machen den notwendigen Laborabdruck mit präziser Darstellung der Präparationsgrenze oft unmöglich. Allein das Fadenlegen stellt sich als äußerst schwierig dar. Nun lässt sich das Gewebe schnell koagulieren, unter Verzicht auf das Elektrotom. Gingivareste, welche den Abdruck verfälschen würden, können schnell entfernt werden. Bei diesem Thema fällt jedem Kollegen die Medizingeräteverordnung ein, die uns regelmäßig Geräteprüfungen auferlegt. Auch



aus diesem Grund verzichte ich gerne auf das Elektrotom.

**Konservierende Zahnheilkunde** – Sehr hilfreich bei der Präparation von sehr tiefen Kavitäten im Kastenbereich, falls eine Exzision vorgenommen werden muss (bei Füllungen oder Inlays).

**Herpes simplex** (Gesichts- und Lippenbereich) und **Aphthen** – Reduziert man die Energie des Gerätes, so steht dem Behandler die vollständige Palette aller Softlaseranwendungen zur Verfügung.

*Dr. med. dent. Guido Szostak  
Castroper Str. 387, 44627 Herne  
Tel.: 0 23 23/3 93 00*

### Das Multitalent – KaVo KEY Laser 3

Der KaVo KEY Laser 3, als weltweit einziger Universallaser mit Feedback-System: Mehr Sicherheit durch das einzigartige Autopilotensystem, welches die gezielte und vollständige Konkremententfernung ohne Risiko und thermische Nebenwirkungen ermöglicht. Schmerzarme Behandlung durch eine kontaktfreie Laserpräparation und so kurzer Pulsdauer, dass die Reaktionsschwelle der Nerven nicht erreicht wird. Durch die hohe Wasserabsorption dieser Laserwellenlänge wird der Feuchtigkeitsanteil in den Zellen der Keime verdampft. Speziell für die Parodontologie wurde das KEY Laser Handstück 2061 entwickelt. Das einzigartige Feedback-System ermöglicht schonend die gezielte und vollständige Konkremententfernung. Trotz der Durchführung einer geschlossenen, minimalinvasiven Behandlung,



bei der eine visuelle Kontrolle der Wurzeloberfläche nicht möglich ist, kann durch das integrierte Detektionsverfahren des KaVo KEY Laser 3 – das auf der Fluoreszenz von Konkrementen bei Rotanregung basiert – der Reinigungserfolg optimiert werden. Die thermischen und mechanischen Nebenwirkungen des Er:YAG Laser sind so gering, dass Nerven nicht gereizt werden und dadurch eine weitgehend schmerzfreie Behandlung möglich ist. Auch in der Periimplantitistherapie bringt das KEY Laser Handstück 2061 Vorteile: Durch gleichzeitig axiale und radiale Abstrahlung des Laserlichtes kann infiziertes periimplantäres Gewebe entfernt und das Implantat ohne Schädigung sterilisiert werden. Für Karietherapie, Chirurgie und Endodontie stehen zwei weitere Handstücke zur Verfügung. Das Anwendungsgebiet des universellen KEY Laser Handstücks 2060 mit auswechselbarem Austrittsfenster und feiner Spraykühlung ist sehr vielfältig und erstreckt sich in der konservierenden Therapie von der Kariespräparation, der Schmelz-Dentinkonditionierung und der erweiterten Fissurenversiegelung bis hin zur Desensibilisierung überempfindlicher Zahnhälse. Das KEY Laser Handstück 2062 eignet sich

für zahlreiche chirurgische Indikationen wie Frenektomie, Sulcusfreilegung und -trocknung, Implantatfreilegung, Fibromexzision und viele mehr. In der Karietherapie findet das Handstück seinen Einsatz bei der Entfernung von Fissurenkaries und der erweiterten Fissurenversiegelung. Ob in der Parodontologie, der konservierenden Therapie, der Endodontie oder der Chirurgie – der innovative KaVo KEY Laser 3 mit der Weltneuheit des Feedback-Systems bietet das breiteste Einsatzspektrum und verbindet größtmögliche Sicherheit und optimalen Komfort.

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

### ORALIA – Iris Affolter bleibt geschäftsführende Gesellschafterin

Die Fa. ORALIA – seit 23 Jahren weltweit auf dem Dentalmarkt aktiv, Hersteller des ersten Dioden-Hardlasers und bekannt für immer wieder innovative Entwicklungen im Laserbereich – hat sich per sofort von ihrem Geschäftsführer, Herrn Wolfgang Meier, getrennt. Alleinige geschäftsführende Gesellschafterin bleibt Frau Iris Affolter.



*Iris Affolter, geschäftsführende Gesellschafterin der Firma ORALIA.*

Eine kurze Anfrage bei ihr ergab, dass es in Kürze eine umfassendere Pressemitteilung über die geplanten und z. T. bereits erfolgten Änderungen geben werde. Man stehe jedoch sozusagen in allen Belangen in den Startlöchern. Frau Affolter hat ein starkes und renommiertes Vertriebssteam zusammengestellt, dabei auch Entwicklung und Kundenservice optimiert und wird die Firma unter der bisherigen Firmenphilosophie

weiterführen, jedoch mit sehr viel mehr Power und Nähe zum Kunden. Wir dürfen also gespannt sein.

### Das Flaggschiff in der Diodenlasertechnologie – wie immer in Bewegung

Die Diodenlaser-Profis aus Konstanz am Bodensee nehmen ihren Firmenslogan „more medical move“ wie immer sehr wörtlich. So bezog das Familienunternehmen zu Beginn des Jahres neue Räumlichkeiten und freut sich, ihre Besucher nun im modernen und großzügigem Ambiente begrüßen zu können. Bei der Auswahl des Firmengebäudes wurde größten Wert darauf gelegt, dass die Mitarbeiter an hellen und modernen Arbeitsplätzen ihren täglichen Aufgaben nachgehen können. Eine großzügige Grünfläche erlaubt die Verlegung der Pausen ins Freie und sicher wird dieser Rasen noch das ein oder andere Kunden-Event „erleben“.

#### Änderung im Management

Diese erfreuliche Entwicklung erforderte Veränderungen im Management, um sich noch intensiver den jeweiligen Kundenanliegen widmen zu können. Die Geschäftsführerin, Iris Affolter, hat sich hohe Ziele gesetzt. Ihre Devise lautet: „Autofahren können wir, aber das Steuern eines Rennautos muss geübt sein!“

#### Laser ist nicht gleich Laser

Mit dieser Aussage stellt sie klar: Laser ist nicht gleich Laser. Offene Informationspolitik, Ausbau einer strukturierten Weiterbildung mit den bereits hochdotierten ora-laser-Referenten und ein



kompetentes, hochmotiviertes Laser-Supervisor-Team sollen allen Laser-Interessenten Klarheit und Vertrauen in die Lasertechnologie in der Zahnmedizin ermöglichen. Weiterhin werden Universitäten mit Studien beauftragt und Kooperationen zu den unterschiedlichsten Gesellschaften ausgebaut.

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

**Warum ausgerechnet ora-laser?**

Die Aussage eines ora-laser-Kunden: „Ich leiste mir einen ora-laser jet“ ist erklärbar:

1. Er ist der einzige Diodenlaser mit automatischer Pulsregulierung (PPR) bis zu 10.000 Hz bei 20 W Ausgangsleistung.
2. Er ist der einzige Diodenlaser, der sowohl mit Fuß-, als auch mit Handschalter bedienbar ist.
3. Er ist der einzige Diodenlaser, der weltweit geschützt die Hard- wie auch die Softlaser-Applikation ermöglicht.
4. Er ist der einzige Diodenlaser, mit dem bereits eine Fünf-Jahres-Studie „Integration der Diodenlaser-Oberflächen-dekontamination in die Therapie der Periimplantitis und der Parodontitis“ durchgeführt wurde.
5. Er ist der einzige Diodenlaser, der sich bereits in der dritten Generation befindet und somit alle anfänglichen Kinderkrankheiten auskuriert hat.
6. Er ist der einzige Diodenlaser, der dank 20 W/10.000 Hz PPR über eine enorme Schnittgeschwindigkeit verfügt und dabei das Gewebe extrem schont, etc.

**Join the pilots!**



ORALIA, das Flaggschiff – immer in Bewegung und ohne Angst den Kurs zu verlieren, auch was die stetige Weiterentwicklung der Lasertechnik anbelangt.

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

**elexxion GmbH – der frische Wind am Lasermarkt**

Seit November 2002 entwickelt, produziert und vertreibt elexxion medizinische Laser im Innovationszentrum in Radolfzell am Bodensee. Von Anfang an wurde ein freiwilliger Beirat gegründet. Die Mitglieder des Beirates sind Vorstandsmitglieder der großen Firmen, wie z. B. Geistlich in der Schweiz und 3M ESPE in München. „Wir sind oft gefragt worden, ob sich ein so junges Unternehmen auf dem hart umkämpften Markt etablieren kann“, lächelt Martin Klare-



naar, einer der zwei Geschäftsführer im Hause elexxion. „Mein Partner Olaf Schäfer und ich sind alte Hasen im Geschäft, und unsere Kundschaft wird davon profitieren können, weil es so genannte Kinderkrankheiten erst gar nicht gibt.“ elexxion ist mit völlig anderer Motivation auf den Markt gekommen, als die derzeitigen Verkaufsfirmen mit ihrer Produktphilosophie werben. „Komischerweise entwickelt sich die Lasertechnologie rückwärts und nicht in die Zukunft orientiert“, wundert sich Klarenaar. „Es ist doch logisch, dass ein Laser für 10.000 Euro nicht die Leistungsfähigkeit haben kann, wie unser elexxion claros. Wir stellen unter Beweis, dass man Laser-Hightech zu vernünftigen Preisen anbieten kann!“ Die Arbeit mit einem Laser wird in der Regel von gesetzlichen Krankenkassen nicht bezahlt. Die Anschaffung eines solchen Gerätes ist also reines „Privatvergnügen“. Leider wissen die meisten Patienten und auch Zahnärzte nicht, welche angenehmen Vorteile mit einem Laser verbunden sind.

Blutungsneigung und Schmerzempfinden werden deutlich herabgesetzt. „Aber wir arbeiten an der Aufklärung“, meint der Marketingspezialist Klarenaar. „Wir haben es wirklich geschafft“, so erklärt Schäfer mit Stolz, „einen dentalen Laser zu entwickeln und zu produzieren, der wohl das größte Spektrum in der Zahnmedizin abdeckt und zudem eine bisher unerreichte Schnittgeschwindigkeit erlangt, die dem Skalpell sehr nahe kommt. Aber es blutet halt nicht! Es gibt mit unserem hochgepulsten elexxion claros (20.000 Pulse pro Sekunde), wie sonst bei den meisten ungepulsten Lasern der Mitbewerber, keine Verbrennungen. Daher verheilen Wunden auch besser als mit solch genannten Systemen.“ Wenn man den beiden Herren richtig zuhört, dann spürt man, sie meinen es wirklich ernst: „2005 sind wir Marktführer, der Markenname elexxion wird der Maßstab in der Lasertechnologie sein! Daran muss sich der Mitbewerber messen!“

elexxion gmbh  
 medizinische systeme  
 Fritz-Reichle-Ring 10  
 78315 Radolfzell  
 E-Mail: info@elexxion.com  
 Web: www.elexxion.com

**DEKA – Alle Laser im Programm**

Im gelungenen neuen Design präsentieren sich die Produkte des Herstellers DEKA. Mit dabei sind auch einige Schmankerl, wie der neue CO<sub>2</sub>-Laser Smart US20D, der Erbium-Laser Smart 2940D und der neue SmartFile, der kleinste gepulste Nd:YAG-Laser der Welt. Der 25-Watt starke Nachfolger des überaus erfolgreichen CO<sub>2</sub>-Lasers SmartOffice Plus, Smart US20D zeichnet sich durch äußerst flexible Einsatzmöglichkeiten mit den Schwerpunkten kleine und große Chirurgie, Parodontologie, Endodontie, Hartgewebekonditionierung sowie extraorale Anwendungen aus. Selbstverständlich verfügt der Laser über Superpuls (310 Watt/35 ms). Mit einem weiteren neuen Pulsungssystem (Saphir-Resonator-Technologie, Impulsstärke bis zu 1 Joule/Puls) kann überdies ein Weichgewebsabtrag ohne Karbonisation erreicht werden. Das durch die Verwendung eines neuen Gelenkarm-Übertragungssystems mögliche hochpräzise Laserstrahlprofil sorgt außerdem für eine schonendere Arbeitsweise und deutlich geringere postoperative Beschwerden als bei konventioneller Behandlung. Die Durchführung klei-

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



ner chirurgischer Eingriffe, die Behandlung flächiger Läsionen sowie die Parodontitisbehandlung kann im Regelfall gänzlich ohne Anästhesie erfolgen. Die integrierte Anschlussmöglichkeit eines Scanners zur Behandlung größerer Areale macht dieses Gerät auch in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie sowie in der plastischen Chirurgie interessant.

Der Erbium:YAG-Laser Smart 2940D ist das bereits seit gut einem Jahr bewährte Gerät für den Schwerpunkt Hartgewebsbearbeitung. Der Smart 2940D Laser mit seiner Wellenlänge von 2.940 Nanometern (im mittleren Infrarotbereich) eignet sich insbesondere für die schnelle und minimalinvasive Anwendung im Zahnhartgewebe, überlegene Anwendungen in der Knochenchirurgie und für verschiedenste Weichgewebsindikationen. Die Leistung von 10 Watt, einstellbare Pulsfrequenzen und Energiestufen, variable Pulslängen: Für sämtliche Applikationen ist die optimale Kombination von Parametern möglich, um dem Patienten eine schonende, schmerz-



Smart 2940D Erbium-Laser.

arme und dennoch hocheffiziente Behandlung zukommen zu lassen. Die Abtragungsgeschwindigkeit gehört zu den schnellsten der derzeit verfügbaren Laser.

Die Nd:YAG-Laser Smarty A10 und SmartFile verfügen über eine Ausgangsleistung von bis zu 200 Hz, eine Impulsspitzenleistung bis 1.500 Watt, variable Pulslängen, eine integrierte Faserkühlung und das exklusive „CT-C“ System (Computergesteuerte Temperaturkontrolle). Die computergesteuerte Temperatur-



Smarty-A10 Nd:YAG-Laser.



SmartFile: der kleinste gepulste Nd:YAG-Laser der Welt.

kontrolle sorgt für ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Laseranwendung und ermöglicht erstmals während der Behandlung die Ermittlung der Temperatur der behandelten Areale, abhängig von Energieexposition, Bestrahlungsdauer, des Typus und der Größe des Zahnes. Der SmartFile ist das weltweit kleinste gepulste Nd:YAG-Lasersystem: Es hat lediglich die Größe eines Diodenlasers, verfügt aber über eine deutlich überlegene Therapie. Die Behandlung mit den DEKA Nd:YAG-Lasern garantiert optimale Therapieresultate und ist minimalinvasiv. Das Behandlungsspektrum reicht von Parodontologie, Endodontie, kleiner Chirurgie bis hin zur selektiven Kariesentfernung und Dentinkonditionierung. Die neuen Diodenlaser Smarty 800 und Smarty 900 (10 Watt, 810/980nm Wellenlänge) komplettieren die Produktpalette. Diese Geräte eignen sich insbesondere für Parodontologie, Endodontie und kleinere chirurgische Eingriffe. Somit verfügt DEKA über sämtliche in der Zahnmedizin relevanten Wellenlängen, was eine optimale



Smarty 800/900 Diodenlaser.

Beratung nach kundenspezifischen Wünschen ermöglicht. Allen Lasergeräten gemeinsam ist ein übersichtliches Bedienfeld mit LCD-Display. Vorprogrammierte indikationsbezogene Anwendungseinstellungen unterstützen den Zahnarzt bei der Auswahl der jeweils optimalen klinischen Parameter.

DEKA Dentale Lasersysteme GmbH  
Talweg 9, 85354 Freising  
E-Mail: dental@dekalaser.com  
Web: www.dekalaser.com

**Lasertherapie für Experten und Einsteiger**

Die 17-jährige Erfahrung von LASOTRONIC auf dem Gebiet der Lasertherapie hat ein starkes Konzept zu einem unvergleichlich niedrigen Preis hervorgebracht: den MED-700. Dieser Soft Power Laser verfügt über eine Wellenlänge von 810 Nanometer und einer Ausgangsleistung von 300 mW, zum Preis von 3.850,- Euro (komplettes System, exkl. MwSt.). Die hohe Leistung (0,3 Watt, in 5 Stufen regulierbar) und die Mobilität (handgehalten, kabellos, mit Akkus) machen den MED-700 zum starken und flexiblen Mehrzweck-Lasersystem (aus Aluminium, eloxiert), welches das ge-



samte Gebiet der Lasertherapie-Indikationen abdeckt. Es eignet sich für die Dentalmedizin, für tiefergelegene Applikationen wie z. B. Gelenkbehandlungen sowie zur schnellen, effektiven Flächenbehandlung. Die gestufte Ausgangsleistung macht den MED-700 zum geeigneten Laser auch für die Akupunktur- und Triggerpunktbehandlung. LASOTRONIC bietet komplette Lasersysteme mit Zubehör (MED-130, 35 mW, 780 nm) bereits ab 1.565,- Euro (exkl. MwSt.). Profitieren Sie von

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



schweizer Service und Qualität. Besuchen Sie LASOTRONIC im Internet und erforschen Sie unsere Bibliothek über Lasertherapie, sowie eine der größten Sammlungen von Publikationen (über 380) weltweit auf [www.lasotronic.ch](http://www.lasotronic.ch) oder [www.lasotronic.de](http://www.lasotronic.de).

**LASOTRONIC AG**  
Blegistr. 13  
CH-6340 Baar  
E-Mail: [office@lasotronic.ch](mailto:office@lasotronic.ch)

**Encore: Die Laserschutzbrille für Brillenträger**

GPT Glendale wird in Kürze eine neue Laserschutzbrille präsentieren, die spezifisch als Überbrille für Brillenträger entwickelt worden ist. Diese neue Überbrille ist leicht zu tragen, bietet ein breites Sichtfeld und kann sowohl mit oder ohne Korrektionsbrille bequem getragen werden. Sie wird mit verschiedenen



Sichtfiltern verfügbar sein, die für gängige Laser geeignet sind. Diese Produkte werden selbstverständlich EN 207 und EN 208 zertifiziert und entsprechend CE markiert. Die Encore Laserschutzbrille ist eine Ergänzung zum breiten Laserschutzangebot, die GPT Glendale führt. GPT Glendale Inc. gehört zur Bacou-Daloz Gruppe, das weltweit führende Unternehmen für persönliche Schutzausrüstungen.

**GPT Glendale Inc.**  
Flachmarktstraße 9  
55116 Mainz  
E-Mail: [chall@bacou-daloz.com](mailto:chall@bacou-daloz.com)  
Web: [www.bacou-daloz.com](http://www.bacou-daloz.com)

**Zukunftsweisende Therapieformen in der Zahnheilkunde**

Die biolitec AG, mit Sitz in Jena und Niederlassungen in den USA, Malaysia, Lettland und Italien, ist seit 1995 auf dem Gebiet der Produktion und des Vertriebes von medizinischen Diodenlasern und Laserapplikatoren erfolgreich tätig und brachte den weltweit ersten Dental-laser mit einer Wellenlänge von 980 nm auf den Markt.

**Qualität und Innovation bei Dental-lasern**

Der SmilePro 980 Dental Laser basiert auf einer hochinnovativen und effizienten Diodentechnologie. Hieraus resultieren erhebliche Vorteile für den Anwender. Die kompakte Bauweise spart Raum und ermöglicht einen flexiblen Einsatz durch seine Mobilität. Diodenlaser der biolitec AG arbeiten an 230 V Standardanschlüssen, sind luftgekühlt und müssen praktisch nicht gewartet werden. Durch den hohen Qualitätsstandard der in Deutschland gefertigten Geräte wurde in den letzten Jahren das Vertrauen zahlreicher zufriedener Anwender gewonnen. Ein hohes Maß an Kundenorientierung, Service und Support sind ein wesentlicher Bestandteil der biolitec-Unternehmensphilosophie. SmilePro 980 Dentallaser sind eine wirtschaftliche Chance für jede Zahnarztpraxis und haben sich seit Jahren in vielen Praxen bewährt. Mit seiner Wellenlänge von 980 nm und einer Leistung von 15 Watt bietet er eine große Indikationsbreite und kann in der Praxis täglich zur modernen laserunterstützten Zahnheilkunde eingesetzt werden. Durch ein Faserübertragungssystem mit Kerndurchmesser von 0,2 bis 0,4 mm und einem Fokussierhandstück ist der Einsatz an der Oberfläche wie auch in der Tiefe des Wurzelkanals und der parodontalen Tasche möglich. Die Wellenlänge von 980 nm glänzt durch eine hohe Absorption in Wasser, Hämoglobin und Oxy-Hämoglobin.

Der SmilePro 980 eignet sich für folgende Anwendungsbereiche: Oralchirurgie, Parodontologie, Endodontie (Bakterienreduktion im Wurzelkanal und in den lateralen Dentintubili), Inzision, Implantatfreilegung, Periimplantitis, Präprothetik und Bleaching. Eine schmerzfreie, blutarme Behandlung mit verkürzten Abheilungszeiten sorgt für eine hohe Patientenzufriedenheit. Als ideale Symbiose aus medizinischem und kosmetischem Laser steht der Smile Pro 980 für hohe Wirtschaftlichkeit, Rentabilität und Praxistauglichkeit –

eine Investition, die sich in kürzester Zeit amortisiert.

**Verbesserte Gewebefeffekte durch Cool Pro-Spraykühlung**

Das neue spraygekühlte Laserhandstück Cool Pro bewirkt eine erheblich verbesserte Gewebewechselwirkung durch Reduzierung unerwünschter thermischer Effekte. Die Ergebnisse, die der langjährige Laser-Referenzarzt Dr. Gerd Volland bei seinen klinischen Einsätzen



erzielt hat, sind überzeugend. So werden unerwünschte Karbonisierungen des bestrahlten Gewebes sowie die Gefahr von Nekrosen am Kieferknochen verringert bzw. vermieden. Ein entscheidender positiver Effekt ist, dass bei verschiedenen Anwendungen, wie z. B. Im-



plantatfreilegung, störende Gewebereste weggespült werden. Annehmlichkeit für Patienten und Zahnarzt:

Die unangenehmen Verbrennungsgerüche, die bei konventioneller Behandlung ohne Spraykühlung entstehen können, bleiben prompt aus.

**biolitec AG**  
Winzerlaer Str. 2a  
07745 Jena  
E-Mail: [schenderlein@biolitec.de](mailto:schenderlein@biolitec.de)  
Web: [www.biolitec.de](http://www.biolitec.de)

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

## Über den Tellerrand geschaut ...

*Wir sind stets bemüht, aktuelle und praxisrelevante Daten über den Einsatz monochromatischen Lichtes in der Mundhöhle zu präsentieren. Und doch sollte der Blick über den eigenen Tellerrand hinaus nie unterbleiben, auch Randgebiete haben ihre Berechtigung. Bei Internet-Recherchen stießen wir auf die überaus interessanten Aktivitäten des Aachener Fraunhofer-Institutes, die zusammen mit der Firma BEGO ein sehr interessantes Projekt angestoßen und bis zur Serienreife entwickelt hat.*

REDAKTION

Implantate sind individuelle Bauteile, jedes muss einzeln gefertigt werden. Zahnimplantate aus Gold oder Titan werden bisher in einem aufwändigen manuellen Prozess abgeformt und gegossen. Das Rapid-Prototyping-Verfahren Selective Laser Melting verkürzt den Prozess von einer Woche auf zwei Tage – und eröffnet der Firma BEGO Medical AG ein neues Geschäftsfeld.

Generative Fertigungsverfahren, die Bauteile Schicht für Schicht aufbauen, haben den Prototypenbau in den vergangenen Jahren revolutioniert. Seit es möglich wurde, mit diesen schnellen Produktionsverfahren nicht nur Wachs oder Kunststoffteile, sondern auch Metallbauteile mit hoher Formgenauigkeit und Festigkeit herzustellen, wächst das Interesse überall dort, wo Einzelstücke oder Kleinserien produziert werden müssen. Das gilt ganz besonders für die Medizintechnik, denn Implantate wie künstliche Knochen oder Zähne sollten optimal an den Patienten angepasst sein. Ziel ist eine vollständig digitale Prozesskette:

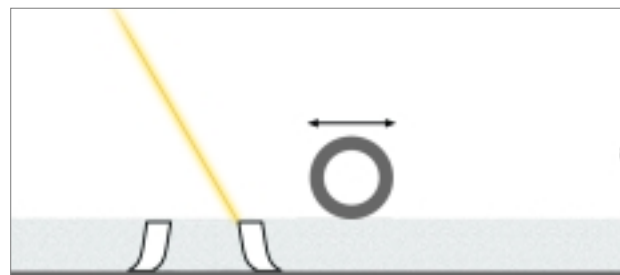
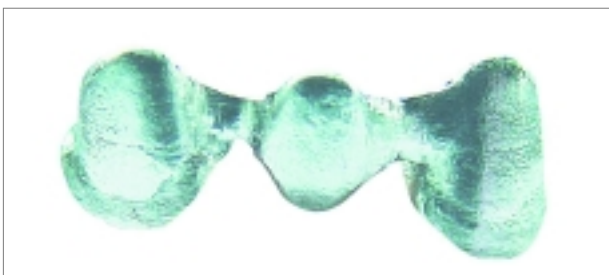
Mit Röntgen- oder Computertomographie werden die realen Patientendaten erfasst. Dann wird mit CAD-Programmen das Implantat modelliert und angepasst. Auf Basis dieser Daten stellt dann die Rapid-Prototyping-Maschine automatisch in wenigen Stunden ein exaktes Abbild her. Bisher werden Implantate manuell gefertigt. Die individuelle Herstellung metallischer Bauteile ist aufwändig und langwierig. Da müssen Modelle und Gussformen hergestellt, da muss gefräst, gemessen, poliert und nachbearbeitet werden. Viel einfacher und schneller geht das mit dem Selective Laser Melting (SLM), dem Umschmelzen von Metallpulver durch Laserstrahlung. Voraussetzung ist auch hier ein CAD-Modell des Bauteils im Computer. Mit Hilfe dieser Daten wird das Bauteil Schicht für Schicht aufgebaut. Zunächst wird mit einem Schieber eine Lage Metallpulver aufgebracht. Dann fährt ein Laserstrahl genau die Bereiche ab, die das Bauteil bil-

den sollen, und verschmilzt die Metallpartikel. Die miteinander förmig gezogenen Spuren verschmelzen zur festen Schicht. Ist die erste Schicht fertig, wird die Platte ein Stück heruntergefahren und eine neue Pulverschicht darüber gezogen. Der Laser schmilzt nun die zuletzt erzeugte Schicht zum Teil auf und verbindet sie mit den neuen Metallpartikeln. So wächst das Bauteil Schicht für Schicht im Pulverbett.

Weil beim Umschmelzen durch das Fließ- und Benetzungsverhalten der Schmelze das Pulver verdichtet wird, erreicht man extrem dichte Bauteile mit mehr als 99 Prozent der Dichte des Ausgangswerkstoffes. Damit erübrigt sich eine Nachbearbeitung zur Dichtesteigerung. Innerhalb von wenigen Stunden ist das Bauteil fertig. Das Verfahren ist nicht nur schnell, sondern auch Rohstoff schonend. „Die Herstellung erfolgt ohne Materialverlust. Metallpulver, das nicht zum Bauteil gehört, kann nicht verwendet werden“, betont Projektleiter Wilhelm Meiners vom Aachener Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, der diese Technik zur Industriereife entwickelt hat und nun dabei ist, sie spezifische Anforderungen anzupassen und weiterzuentwickeln.

### *Kronen und Brücken aus Titan oder Gold*

Ein Einsatzgebiet ist die Dentaltechnik. Hier werden Kronen und Brücken aus Gold-, Titan- oder Kobalt-Chromlegierungen hergestellt und mit Keramik verblendet. BEGO in Bremen schlägt einen erfolgsversprechenderen Weg ein, denn sie bietet denen einen Vorteil, die schon bisher Zahnersatz herstellen: den Zahn Technikern. BEGO kennt diese Kunden gut, denn sie beliefert die Dentallabors bisher mit den metallischen Grundwerkstoffen. Zahn Techniker stellen in einem aufwändigen, manuellen Herstellungsprozess metallische Gerüste für



Brücken, Kronen oder Füllungen her, die als Unterbau für die keramische Verblendung dienen. Dazu muss, nachdem das Modell entworfen und angepasst ist, zunächst eine Form hergestellt werden. Erst dann kann das Teil gegossen werden. Diese herkömmlichen Arbeitsschritte – vom Gipsmodell, Artikulator, Wachsmodellation, Einbetten bis hin zum Guss – dauern bis zu einer Woche. Künftig will BEGO dem Zahntechniker fertige Gerüste innerhalb von drei Tagen liefern. „Doch nicht nur die erhebliche Zeitersparnis ist ein Vorteil unseres Verfahrens. Wir wollen auch einen deutlichen Qualitätssprung erreichen“, hebt Ingo Uckelmann, Prozessentwickler bei BEGO, hervor. Denn mit der industriellen Herstellung wird die Präzision erhöht und die Homogenität der Materialien verbessert.

Wie bisher erhält der Zahntechniker vom Zahnarzt die Abformung des Gebisses. Auf dieser Basis stellt er für das Implantat ein Modell aus Gips her. Bis dahin ist der Prozess gleich. Doch jetzt beginnt die digitale Prozesskette. Mit einem optischen Scanner erstellt das Dentallabor ein digitales, dreidimensionales Abbild. Nun kann der Zahntechniker am Computer die Brücke modellieren und für den Patienten anpassen. Die Daten der virtuellen Brücke sendet er elektronisch an die BEGO, die das Metallteil mit dem SLM-Verfahren in wenigen Stunden produziert. BEGO hat gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen das in anderen Bereichen erprobte Verfahren auf die Anforderungen der Dentaltechnik weiterentwickelt. Hier müssen ganz spezielle Bedingungen an Qualität, Biokompatibilität und Präzision erfüllt werden. Tests mit ersten Funktionsmustern zeigten, dass mit Kobalt-Chrom- und Titanlegierungen ebenso wie mit Goldlegierungen alle Anforderungen erfüllt werden können. In einigen Punkten wie der Biokompatibilität konnten sogar noch bessere Materialeigenschaften erreicht werden als mit den herkömmlichen Verfahren. Die durch das Verfahren bedingte Rauigkeit der Oberfläche ist hier kein Nachteil, denn das metallische Gerüst muss ja noch mit Keramik verblendet werden. Im Gegenteil: Eine definierte Mikrorauigkeit verbessert den Haftverbund zwischen Metall und Keramik. Außerdem ist das SLM-Verfahren präziser als die

Dentaltechnik, lobt Ingo Uckelmann: „Die in der Dentaltechnik als maximale Ungenauigkeit angestrebten 50 Mikrometer werden erreicht, während bei den manuellen Prozessen in der Zahntechnik oft ungünstigere Passungen erreicht werden, da neben den unvermeidlichen Prozessfehlern die Tagesform der Techniker stark eingeeht.“ Warum sollten sich Dentallabors also nicht aufwändige Routinearbeiten und umständliche Prozessschritte abnehmen lassen, wenn sie in kürzerer Zeit ein qualitativ besseres Produkt erhalten können.

### *Rapid Prototyping für künstliche Knochen*

Während BEGO bereits den Markteinstieg wagt, steckt das SLM-Verfahren für die Herstellung von anderen medizinischen Prothesen wie künstliche Knochen noch im Entwicklungsstadium. Um die Leistungsfähigkeit des Verfahrens zu demonstrieren, haben die Aachener Forscher bereits das Modell einer Schädelkalotte aus dem biokompatiblen Werkstoff Titan gefertigt. „Das Implantat wird direkt aus computertomographischen Daten (CT-Daten) aufgebaut. Ein wesentliches Merkmal beim SLM Verfahren ist, dass keine formgebenden Werkzeuge benötigt werden“, nennt Wilhelm Meiners einen wesentlichen Vorteil des Verfahrens, das bisher vor allem als Rapid-Prototyping-Verfahren im Maschinen- und Werkzeugbau eingesetzt wird. „Mit dem SLM kann nahezu jede beliebige Geometrie gefertigt werden“, erinnert Meiners an einen weiteren Vorteil, der neue Möglichkeiten für den Ultraleichtbau etwa in der Luft- und Raumfahrt eröffnet. BEGO hat eben mit der Produktion des SLM-gefertigten Zahnersatzes begonnen. Schon bald werden die lasergenerierten Ersatzteile in aller Munde sein. Ansehen wird man es ihnen nicht, denn außen sind sie mit zahntechnisch üblichen Keramiken verblendet. Das Geschäftsmodell müsste aufgehen: Es eröffnet den Zahntechnikern neue Zukunftschancen sowie Zahnarzt und Patient eine neue Klasse der Verlässlichkeit und Qualität für prothetische Arbeiten.

Quelle: Fraunhofer-Institut, Aachen; Fa. BEGO

## *Rapid Prototyping-Verfahren*

*Über dieses neue zukunftsweisende Verfahren unterhielten wir uns mit dem Kooperationspartner des Fraunhofer-Institutes, Herrn Dr. Laschütza der Firma BEGO.*

REDAKTION

**Glückwunsch zu der Neuentwicklung. Erzählen Sie uns ein wenig über die Entstehungsgeschichte des Rapid Prototyping-Verfahrens.**

Anfang 1999 setzten wir uns mit der Frage auseinander, ob es nicht möglich sei, hochfeste biokompatible Legierungen – wie sie in der Dentaltechnik zum Einsatz kom-

men – in einem neuen aufbauenden Rapid Prototyping-Verfahren einzusetzen, um daraus direkt dentale Restaurationen herstellen zu können. Wir beschlossen dann bei BEGO im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erste Untersuchungen in dieser Richtung durchzuführen. Nach einem Jahr hielten wir schließlich die ersten Teile in der

Hand, die nicht sofort auseinander fielen, wenn man sie anfasste. Das war ein erstes Erfolgserlebnis, welches uns motivierte weiterzumachen, auch wenn wir die Kundenanforderungen mit diesen Teilen in keinster Weise erfüllten.

Im Verlaufe des weiteren Projektes gab es – wie immer – Höhen und Tiefen. Zeitweise standen wir vor der Frage, ob wir auf Grund der sich stellenden technischen Probleme das Projekt nicht einstellen müssten, aber irgendwie fanden unsere Mitarbeiter immer wieder einen Weg, um sich Schritt für Schritt nach vorne zu kämpfen. Anfang 2002 wurde dann das Projekt bei BEGO in die neue Firma BEGO Medical AG überführt. Inzwischen können wir mit Stolz behaupten, dass wir das erste Unternehmen sind, welches in der Lage ist, kundenindividuelle Teile mit einem aufbauenden Verfahren in großen Stückzahlen mit vergleichbaren Materialeigenschaften wie im Guss zu wettbewerbsfähigen Kosten herstellen zu können. Auf Grund unseres erarbeiteten Know-hows wissen wir auch, dass wir derzeit nicht „das Ende der Fahnenstange“ erreicht haben.

#### **Beschreiben Sie uns den Ablauf einer Gerüstherstellung nach Ihrem Verfahren.**

Der Prozess der Abdrucknahme beim Zahnarzt sowie der Modellherstellung beim Zahntechniker ist identisch mit dem heute üblichen Verfahren. Das Modell oder der Einzelzahn wird vom Scanner mit einem patentierten Verfahren mittels Streifenlichtprojektion aus mehreren Richtungen präzise erfasst und die aufgenommenen Bilder zu einem dreidimensionalen Modell digitalisiert. Anschließend werden die Messdaten an eine CAD-Software übergeben, dort konstruiert der Zahntechniker im Computer mit der Maus als Wachsmesser die gewünschte Restauration und verschickt dieses Datenfile an das BEGO Medifactoring® Center in Bremen. Im Produktionszentrum werden die Daten in einer Eingangskontrolle auf Plausibilität geprüft und danach nahezu vollautomatisch auf die virtuelle Bauplattform der jeweiligen materialspezifischen Produktionseinheit weitergeleitet. Hier werden die virtuellen Daten „gesliced“, d.h. in Schichten zerlegt wie diese dann in der Maschine Schritt für Schritt aufgebaut werden. Nach Beendigung des Produktionsprozesses gehen die Teile durch die Ausgangskontrolle und stehen spätestens nach 72 Stunden dem Zahntechniker zur weiteren Verarbeitung, wie z.B. der keramischen Verblendung, zur Verfügung.

#### **Mit diesem innovativen Laserverfahren beschreitet BEGO Neuland. Können wir in näherer Zukunft weitere Präsentationen erwarten?**

Ja. Ich erwähnte bereits, dass wir uns nach unserem Eindruck nicht „am Ende der Fahnenstange“ befinden, sondern noch weiteres Entwicklungspotenzial für die Zukunft sehen. Sie werden jedoch sicher verstehen, wenn ich nicht auf laufende Entwicklungsprojekte eingehen möchte.

#### **An wen wenden Sie sich mit Ihrem Produkt?**

BEGO ist seit 113 Jahren im Dentalmarkt als Partner für



Dr. Laschütza, Fa. BEGO

zahn technische Labore bekannt. Mit der Prozesskette bei BEGO Medical AG greifen wir das Legierungs-Know-how von BEGO auf und durch die innovative Produktion wollen wir dem Kunden die Möglichkeit geben, flexibler auf die derzeitigen und zukünftigen Anforderungen des Marktes reagieren zu können. Langfristig sehen wir jedoch auch großes Potenzial nicht nur im dentalen, sondern wie bereits der Name BEGO Medical AG besagt, auch im medizinischen implantologischen Bereich.

#### **Wann war Markteinführung?**

Nach über drei Jahren Entwicklungsarbeit im Verborgenen, stellten wir unsere Prozesskette im November 2002 auf den „BEGO Dialogen“ erstmalig vor. Die Resonanz war großartig und die Ergebnisse zeigen inzwischen, dass wir uns beginnen am Markt zu etablieren. In diesem Sommer 2003 gibt es die ersten Indikationserweiterungen auf viergliedrige Brückengerüste.

#### **Neben dem unbestrittenen Zeitgewinn Ihres Verfahrens, wie sieht es mit den Kosten im Vergleich zu dem konventionellen Gussverfahren aus?**

Unser Ziel war ganz klar, das Benchmarken mit dem derzeitigen Gussprozess in einem Dentallabor. Deswegen noch eine Bemerkung zum traditionellen Gießverfahren: Das Gießverfahren ist seit vielen Jahrzehnten in den Laboren eingeführt. Prozesse, die über einen derartigen langen Zeitraum etabliert sind, sind normalerweise unter Kostengesichtspunkten sowie unter Qualitätsgesichtspunkten stark optimiert. Es war somit keine leichte Aufgabe, sich unter Kosten- und Qualitätsgesichtspunkten mit diesem Prozess benchmarken zu wollen. Dieses stellte eine große Herausforderung an die gesamte Technik dar. Inzwischen lässt sich jedoch festhalten, dass wir bezüglich der Produktqualität auch bei edelmetallfreien Legierungen sehr nahe an der Produktqualität eines Gusses sind. Wenn ein Zahntechniker sich auf das BEGO Medifactoring®-Verfahren einlässt und seine internen Abläufe sowie sein Volumen darauf optimiert, dann ist dieses innovative Verfahren auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten für ihn sehr attraktiv. Mit dieser Prozesskette können fixe in variable Kosten bei gleichzeitiger Senkung der Herstellkosten umgewandelt werden.

**Wir danken für das Gespräch.**

# Laserland Deutschland

*In puncto „Laser in der Zahnmedizin“ gehört Deutschland zur Weltspitze!  
Dies bezieht sich nicht nur auf die Tätigkeit deutscher Laserwissenschaftler und auf  
Grundlagenforschung in Universitäten und Instituten.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Auch deutsche Laserhersteller beliefern den weltweiten Dentallasermarkt mit Produkten, die zu den besten gehören. Während sich die Wissenschaft naturgemäß gut nach außen darstellt, sie hat hier in unzähligen Fachorganen die Möglichkeit hierzu, wissen die Anwender über die Produzenten der Geräte, die sie tagtäglich nutzen, oftmals wenig. Diesem Umstand möchte die Reihe „Laserland Deutschland“ Rechnung tragen und Ihnen in loser Folge die deutschen Dentallaserproduzenten vorstellen.

## *elexxion in Radolfzell*

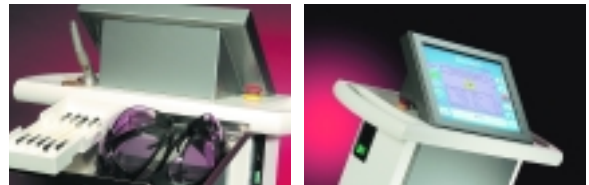
Wie könnte man eine neue Serie besser anfangen, wie mit einer neuen Firma.

In der Tat gehört die Firma elexxion zu den jüngeren deutschen Laseranbietern, liegt ihre Gründung doch erst wenige Monate zurück. So neu Firma und Produkte auch sind, die Männer, die hinter elexxion stehen, wiederum sind auf dem Gebiet der Dentallaser alles andere als unerfahren, Näheres können Sie dem Interview entnehmen. Für die Technik und Entwicklung zeichnet Dipl.-Physiker Olaf Schäfer verantwortlich, Vertrieb und Marketing liegt in den Händen von Martin Klarenaar, beide waren in der Vergangenheit an maßgeblichen Stellen der deutschen Dentallaserindustrie verantwortlich tätig gewesen. elexxion gehört neben Oralix und Albers Laser zu den Produzenten der Bodenseeregion und widmet sich, wie diese Mitbewerber auch, vornehmlich der Produktion von Dioden-Lasern. Das angebotene Gerät nennt sich elexxion claros und weist eine maximale Leistung von 30 Watt und einer Pulsrate von max. 20.000 Hz. Die Applikation des monochromatischen Lichtes erfolgt über 200, 400 und 600 µm Einwegfasern (mehrfach verwendbar und autoklavierbar). Auf das Gerät abgestimmte Laserschutzbrillen, eine funkgesteuerte Signalleuchte und ein anhängbares Tray runden die Produktpalette um den elexxion claros-Laser ab. Die Firma elexxion hat trotz ihres erst kurzen Bestehens bereits die Zertifizierung nach ISO 9001:2000 absolviert; neben der Vertriebstätigkeit werden auch Schulungen rund um das Gerät und dessen Anwendungen angeboten. Beleg der hohen Innovationsfreudigkeit des jungen Unternehmens sind zehn Schutzrechte seit 2002 (Gebrauchsmuster, nationale und internationale Patente, Markenschutzrechte). Um dem zahnärztlichen Anwender neben der Weichgewebsbearbeitung auch die Möglichkeit zur Hartgewebspräparation zu bieten, wird mittelfristig ein Kombinationsgerät mit einer zweiten Wellenlänge angeboten werden.

## Steckbrief des elexxion claros

Technische Daten:

Dentallaser der Klasse IV, 10 mW bis zu 30 W Applikationsleistung, 20.000 Hz Pulsierung, variabel, autoklavierbares Ergo-Handstück, Therapie- und Bleachingapplikatoren, autoklavierbare Einwegfasern in 200 µm, 400 µm und



600 µm.

Integrierter Therapie-Laser (10–100 mW), autoklavierbare Softlaser-Glasstäbe, verschiedene Größen, indikationsgeführte Touchpanelsteuerung, TFT mit 10,5 Zoll. Über 100 gespeicherte Indikationen, leichter Transport durch lenkbare Rollen, 2 Jahre Garantie, auf Wunsch auch länger, H 85 cm, B 45 cm, T 50 cm, Gewicht 22 kg. Zertifiziert nach



ISO 9001:2000 und ISO 13485, CE 0535.

Kontakt:

elexxion gmbh medizinische systeme

Fritz-Reichle-Ring 10

78315 Radolfzell

Tel.: 0 77 32/9 39 14 00

Fax: 0 77 32/9 39 14 15

E-Mail: info@elexxion.com

# „Sind Sie neu?“

## elexxion – ein neuer Name auf dem Lasermarkt

*Bereits auf der IDS stellte das junge Unternehmen elexxion ihren neuen Laser elexxion claros vor. Dr. Georg Bach, Chefredakteur des Laser Journals im Gespräch mit Martin Klarenaar, für den Bereich Marketing und Vertrieb zuständig und Entwicklungsingenieur Olaf Schäfer.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

**Herzlichen Glückwunsch zur Firmengründung! elexxion, zweifellos ein neuer Name auf dem Lasermarkt, der zudem momentan hart umkämpft ist.**

**Martin Klarenaar:** Zunächst danke für die guten Wünsche. Mit dieser Frage „Sie sind neu?“ sind wir schon auf der IDS in Köln häufiger konfrontiert worden. Neu auf einen Markt zu kommen bedeutet ja nicht gleichzeitig Inkompetenz. Mein Partner Schäfer ist Entwicklungsingenieur und hat in den letzten vier Jahren immerhin vier neue Lasersysteme marktreif entwickelt, die durch mich mit Erfolg vertrieben worden sind. Wir kennen die Bedürfnisse der Zahnärzteschaft sehr genau, und aus diesen Erfahrungen ist unser elexxion claros entstanden. Die Entwicklungszeit und Zertifizierung (höchster Zertifizierungsgrad ISO 9001) hat über ein Jahr in Anspruch genommen. Sie können also wirklich ein ausgereiftes Produkt erwarten. Durch zahllose klinische Tests schließen wir so genannte Kinderkrankheiten aus. Auf Wunsch verlängern wir die gesetzliche Gewährleistung sogar um ein weiteres Jahr, also auf drei Jahre. Zudem gibt es den elexxion 0 %-Mietkauf und ein ständiges Rückgaberecht; mehr Sicherheit kann man kaum noch bieten.

Dieser Markt ist hart umkämpft, da haben Sie vollkommen Recht. Das liegt in der Hauptsache daran, dass der Bedarf an Laser in der Zahnarztpraxis noch nicht richtig geweckt wurde und Hersteller einen vollkommen falschen Weg in ihrer Politik eingeschlagen haben. Wir sind mit einer völlig anderen Philosophie angetreten: Wir wollen die Lasertechnologie einer breiten Menge zugänglich machen und das mit einem breiten Einsatzspektrum, einer absoluten Hochleistungstechnik zu einem erschwinglichen Preis. Wir machen Schluss mit der Preistreiberie, bei uns kostet die „Sicherheitstechnische Kontrolle“ zum Beispiel nur 99,- € und eine vielfach verwendbare Faser nur 9,90 €.

**Sie sprechen von der „4. Generation“ der Diodenlaser, für wahr ein hoher Anspruch! Wie rechtfertigen Sie diesen?**

**Martin Klarenaar:** Ja, der elexxion claros ist der Hochleistungslaser der 4. Generation. Er hat 30 Watt Pulsleistung mit einer variablen Pulsierung bis zu 20.000 Hz. Für den Praktiker bedeutet das eine High-Performance-Schnittführung mit ganz geringer thermischer Belastung des Gewebes. Bei richtiger Anwendung kommt es nicht zu ungewollten Karbonisierungen, die bei ungepulsten Systemen typisch sind. Über 100 Indikationen sind im elex-

xion claros fest eingespeichert und über ein großes Farbdisplay übersichtlich und einfach abrufbar. Dosissicherheit ist hier das Schlagwort. Das absolute Highlight ist unser Handstück, das hervorragend in der Hand liegt. Mit einem Klick können verschiedenste spezielle Applikatoren für die Endo/PA, Chirurgie, Softlasertherapie, für Bleaching und ÜZ usw. eingesetzt werden. Eine absolut kratz-feste Keramik lässt eine Sterilisierung zu, die Quarzglasfasern sind ein Wegwerfartikel. Unser Ansatz dabei war, Folgekosten auf ganz niedrigem Niveau zu halten, um unsere Kundschaft nicht zu verärgern.

**Herr Schäfer, eine Frage an Sie als Technik-Chef: Was zeichnet den elexxion claros gegenüber anderen Diodenlasern, die ja zuhauf auf dem Markt sind, aus? Gibt es hier vor allem Vorteile für den Anwender?**

**Olaf Schäfer:** Lassen Sie mich die Frage zunächst indirekt beantworten. Wenn Sie die Lasertechnologie im Allgemeinen betrachten, haben wir einen der wenigen Wachstumsmärkte vor uns, in denen Deutschland eine führende technologische Position einnimmt. Wie Martin Klarenaar anfangs schon erwähnte, entwickelt sich die zukunfts-trächtige Lasertechnologie im Dentalbereich aber genau in die falsche Richtung. Es kommen zunehmend einfache, billige Geräte auf den Markt, die in der praktischen Anwendung auf dem Niveau der 80er Jahre anzusiedeln sind. Mein Entwicklungsansatz geht in eine völlig andere Richtung. Wir haben in den letzten fünf Jahren genau zugehört, was die Zahnärzte wollen, um ihren Patienten die optimalen Behandlungsmöglichkeiten anbieten zu können. Daher versuchen wir die neusten Technologien einzusetzen, um preiswerte und leistungsfähige Systeme zu designen. Trotz Hightech pur muss ein moderner Laser sehr breit einsetzbar und einfach im Handling sein, verbunden mit möglichst geringen Anschaffungs- und Folgekosten. Wir unterscheiden uns technisch massiv von der Mitbewerberschaft. Eine vollkommen neu entwickelte Diodentechnologie und Software sichert uns, bereits in die Zukunft schauend, enorme Marktchancen. Unter leichtem Handling verstehe ich z. B. ein übersichtliches Farbdisplay und fest gespeicherte Indikationen mit voreingestellten Leistungsparametern, die es nicht erlauben, dass ungewollte Power ins Gewebe geschickt wird.

**Das mit den Festprogrammen interessiert mich doch sehr; bei Ihren Mitbewerbern wird in der Regel der freien Programmierbarkeit der Parameter der Vorzug**

*gegeben, wo soll hier der Vorteil für die Zahnärztin, respektive den Zahnarzt liegen?*

**Olaf Schäfer:** Wir sehen das aus der Sicht des Praktikers. Ist es wirklich sinnvoll, erst die gedruckte Applikationstabelle aufzuschlagen, dann nach der Indikation zu suchen, dann die Leistung und die Pulsierung einzustellen, die dann so oder so wieder die gleichen Einstellungen sind? Oder ist es nicht zeitsparender, sich auf gesicherte Parameterfixierungen, die man mit einem Touch erreicht, zu verlassen? Aber auch an den Individualisten haben wir gedacht und vorgesehen, dass sie sogar während des Arbeitens die Leistung mit einem „Antippen“ verändern können. Trotzdem wird der elexxion claros es nicht zulassen, dass zu hohe Leistungen verwendet werden. Das können Sie mit einem modernen Automatikgetriebe im Auto vergleichen, bei der es auch nicht möglich ist, bei 180 km/h vom 6. in den 2. Gang zu schalten. Sicherheit hat bei uns allerhöchste Priorität. Dass der Wettbewerb der freien Programmierbarkeit den Vorrang einräumt, könnte ja auch damit zusammenhängen, dass die vielleicht nicht in der Lage sind, solche Weiterentwicklungen umzusetzen.

*Herr Klarenaar, als Vertriebsmann nun eine Frage an Sie. Sie wollen einen Preis für den elexxion claros unter 20.000€ anstreben. Das ist deutlich weniger, als die meisten Geräte Ihrer Mitbewerber kosten. Rechnet sich das?*

**Martin Klarenaar:** Nun, wir sind nicht angetreten, um jährlich lediglich 50 Geräte zu verkaufen, sondern wir wollen den elexxion claros in jeder Zahnarztpraxis sehen. Unsere Produktion im Radolfzeller Innovationszentrum ist so ausgelegt, dass wir pro Jahr 300–350 Geräte bauen können. Allein unsere nationalen Kontakte lassen solche Umsatzzahlen prognostizieren. Im Jahr 2005 werden wir Marktführer sein, denn Preis, Leistung und Service stimmen. Wir werden „Wirbel“ machen, und wie sich ja bereits im letzten Jahr gezeigt hat, wird sich der Markt bereinigen und „will separate the



*Martin Klarenaar, Vertrieb und Marketing (links), Olaf Schäfer, Dipl.-Physiker (rechts).*

boys from the man“, wie Hugo Boss es ausdrücken würde. Unser Konzept baut sich auf Vertrauensbildung zum Kunden auf, die auch nach dem Kauf nicht enttäuscht wird. Einige Teile daraus habe ich bereits genannt, wie Rückgaberecht, 0 %-Mietkauf, Unternehmenstransparenz und noch vieles mehr.

*Wann werden das Gerät und das Zubehör erhältlich sein, und was können wir zukünftig von elexxion erwarten?*

**Olaf Schäfer:** Der elexxion claros und sein Zubehör sind ab sofort erhältlich, die Lieferzeit beträgt zurzeit acht Tage, es sei denn, jemand möchte eine Sonderlackierung. Standardmäßig bieten wir drei Farben an, die die Ästhetik des Gerätes, passend zur Praxis, zusätzlich unterstreichen. Das Forschungsprogramm der elexxion hält für die nächsten Jahre noch einige Überraschungen parat. Zu viel wollen wir aber heute noch nicht verraten und über ungelegte Eier zu sprechen ist einfach nicht unser Stil. Eines darf ich unseren elexxion claros-Anwendern jetzt schon versprechen: Schon nächstes Jahr wird Ihr Gerät zum Universallaser umrüstbar sein, und das zu einem sehr günstigem Preis!

*Vielen Dank für das Gespräch.*

## *Neue Qualitätsstufe für die Keimreduktion in Parodontologie und Endodontie*

*Bisher war der slowenische Laserhersteller Fotona hierzulande vor allem als Hersteller von Mehrwellenlängenlaser bekannt, umso größer war das Erstaunen von Anwendern und Mitbewerbern bei der Präsentation eines Dioden-Einsteigerlaser. Anlässlich dieser Premiere sprach Laser Journal mit der Firma Fotona.*

REDAKTION

*Ein Diodenlaser von Fotona, das ist ja eine echte Überraschung; bisher waren Sie doch eher als Befürworter des Er:YAG- und der Mehrwellenlängenlaser präsent?*

Selbstverständlich bleiben wir der Er:YAG- und der kombinierten Er:YAG/Nd:YAG-Mehrwellenlängen-Laser-

technologie treu. Fotona ist Marktführer in der Er:YAG-Lasertechnologie, unsere Laser sind im Markt als die wirksamsten bekannt. Mit zwei Wellenlängen ist Fidelis Plus das Gerät der Wahl für jeden Zahnarzt, der das volle Potenzial der dentalen Lasertechnologie ausschöpfen möchte. Der neue Diodenlaser Valis 2.0 ergänzt unser Fi-



delis-Sortiment um die Anwendungen, für die nur niedrige Laserenergie benötigt wird.

**Sagen Sie uns einiges über Ihr neues Einsteigergerät, vor allem über mögliche Indikationen?**

Der Valis 2.0 Laser, den wir in diesem Jahr auf den Markt bringen, ist kompakt und anwenderfreundlich. Konstruiert wurde er unter Berücksichtigung der neuesten klinischen Untersuchungen, die gezeigt haben, dass eine Diodenenergie von zwei Watt für eine breite Palette von Anwendungen zur Keimreduktion geeignet ist. Mit einem Gewicht von lediglich 2,7 kg ist das Gerät ultraleicht und tragbar. Für den Zahnarzt war es noch nie so einfach, sein Behandlungsspektrum um die Möglichkeiten der Keimreduktion per Laser zu erweitern. Keimreduktion basiert auf der thermischen Wirkung im Zusammenspiel von Laser und Gewebe. Glasfasern übertragen die Energie sicher in das Behandlungsgebiet, also den Wurzelkanal, die Zahnfleischtasche usw. Der Diodenlaser öffnet eine neue Qualitätsstufe für die Keimreduktion in Parodontologie und Endodontie sowie bei Periimplantitis.

**Welchen Anteil streben Sie mit diesem Gerät in Deutschland und innerhalb Ihrer Produktpalette an?**

Jeder Zahnarzt, der die Qualität seiner Arbeit steigern möchte, ist für uns ein potenzieller Kunde. Gemeinsam mit der demedis dental depot gmbh werden wir im deutschen Markt mit unseren Fidelis- und Valis-Lasern sicherlich Aufsehen erregen.

**Wen wollen Sie mit diesem Gerät ansprechen?**

Das zentrale Thema heißt Keimreduktion. Wir wenden uns daher an Zahnärzte, die das Problem der effektiven Keimreduktion erkannt haben. Zahnärzte sind bereit, in kleine Diodenlaser zu investieren, wenn sie damit eine höhere Behandlungsqualität gewährleisten und Patien-



*Dr. Ladislav Grad, Leiter Marketing  
Fotona Laser Division.*

ten anziehen können. Darüber hinaus sagen Marktstudien aus, dass Patienten bereit sind, für Laserbehandlungen mehr zu bezahlen. Alle Zahnärzte, die sich mit diesem Thema auseinandersetzen, gehören zu unserer Zielgruppe.

**Wird Ihr Gerät wie alle anderen Laser aus Ihrem Hause über die Firma demedis dental depot gmbh vertrieben werden?**

Genau, die demedis ist der exklusive Vertriebspartner für unsere dentalen Produkte in Deutschland, Österreich. Die demedis wird sich auch um den Vertrieb des neuen Valis 2.0 Diodenlaser kümmern.

**Wann und zu welchem Preis wird das Diodenlasergerät erhältlich sein?**

Der Valis 2.0 wird in Deutschland ab Ende September erhältlich sein und rund 8.000,- Euro kosten. Für weitere Rückfragen wenden Sie sich bitte an das demedis dental depot Tel. 018 01/40 00 44 oder senden Sie eine E-Mail an laser@demedis.com

**Vielen Dank für das Gespräch.**

## *DLV übernimmt Vertrieb für OpusDent*

*Nach mehrjähriger Tätigkeit für Luxar, ESC Sharplan und den US-amerikanischen Hersteller Biolase übernimmt Joachim Koop nun den Deutschlandvertrieb der OpusDent-Produkte bei der in Zornheim bei Mainz ansässigen Dental Laser & High-Tech Vertriebs GmbH. Das Laser Journal sprach mit Joachim Koop über seinen beruflichen Wechsel, den Aufwind im Markt und die verschiedenen Varianten des Laser-Einstiegs.*

REDAKTION

**Herr Koop, nach jahrzehntelangem Engagement für ISC Sharplan und anschließend für die Firma Biolase schließt sich jetzt der Kreis. Für DLV wenden Sie sich nun wieder den ehemaligen Sharplan-Produkten zu, die heute zum Lumenis-Konzern, dem weltweit größten Anbieter von Laser- und Lichtsystemen gehören. Was war Ihr Motiv für die Entscheidung, jetzt mit DLV zusammenzuarbeiten?**

Durch diesen Wechsel kehre ich zu den Produkten zurück, die ich vor einigen Jahren betreut habe und deren Entwicklung ich natürlich bis heute verfolge. Nun wird es meine Aufgabe sein, die Lumenis-Produkte erfolgreich in Deutschland zu vermarkten. Hierfür hat sich Lumenis mit DLV einen etablierten Vertriebspartner gesucht. Ich selbst hatte immer gute Produkte und kann mich jetzt mit DLV sogar noch verbessern, da zwei hervorragende Produkt-

linien zusammenkommen. DLV arbeitet seit 13 Jahren erfolgreich, verfügt über eine fundamentale Kenntnis des Dentalmarktes, bietet mit dem Diodenlaser „Star“ an der Spitze hochinteressante Geräte und leistet mit einem sehr service-orientierten Gesamtkonzept vieles über den reinen Hightech-Verkauf hinaus.

**Was genau sind das für Zusatzleistungen?**

Kunden, die sich für einen Laser aus dem Hause DLV entscheiden, werden zum einen bestens beraten und betreut – was eigentlich selbstverständlich sein sollte. Darüber hinaus bietet DLV Einsteiger-Kurse für Laseranwender an, in denen erfahrene Laser-Zahnärzte in Live-Behandlungen demonstrieren, für welche Behandlungen der Laser in Frage kommt und wie man ihn benutzt. Der Laser soll schließlich nicht in der Ecke stehen, sondern zu einem wichtigen Instrument in der Praxis werden. Dafür steht DLV. Außerdem gibt es die Kooperation mit New Image Dental, einer Unternehmensberatung für Zahnärzte, die ihre Kunden in allen Fragen des Praxismarketings und -managements unterstützt und Erfolgskonzepte, unter anderem auch für den Lasereinsatz, entwickelt.

**Zu der erfolgreichen Produktpalette von DLV kommen ja nun die Lumenis-Laser noch dazu. Was zeichnet diese besonders aus?**

Die Lumenis-Produkte haben heute den absoluten Weltstandard und decken alle für die Zahnmedizin relevanten Wellenlängen ab: Erbium-YAG-Wellenlänge für die Bearbeitung des Hartgewebsanteils, die CO<sub>2</sub>-Wellenlänge für optimale chirurgische Eingriffe und der Diodenlaser für eine breite Anwendung.

**Deutsche Zahnärzte stehen der Lasertechnologie ja immer noch sehr skeptisch gegenüber ...**

Ich denke, dass diese Aussage heute nur noch bedingt richtig ist. Das war sicherlich vor drei Jahren noch so, wird aber zukünftig nicht mehr das entscheidende Problem beim Verkauf von Lasern sein. Inzwischen haben sich zu viele Universitäten des Themas Laser angenommen und entsprechende wissenschaftliche Veröffentlichungen nachgeliefert. Diese belegen die Erfahrungen, die in der Praxis schon längst gemacht wurden. Das Thema Laser ist in diesem Punkt durchaus vergleichbar mit der Implantologie.

**Wenn man davon ausgeht, dass von ca. 45.000 Zahnarztpraxen in der Bundesrepublik ungefähr 3.000 einen Laser haben, ist das aber eine sehr geringe Anzahl. Was sind Ihrer Ansicht nach die Gründe hierfür?**

Es hat sicherlich mehrere Ursachen: Die ursprünglichen Laser waren von der technischen Seite her nicht wirklich für die Zahnmedizin geeignet, was zu einem sehr schmalen Indikationsspektrum führte. Es handelte sich eigentlich um Produkte aus anderen Facharztbereichen. Der zweite ganz wesentliche Punkt ergibt sich aus dem ersten: Die damalige Erwartungshaltung der Zahnärzte wurde nie richtig erfüllt. Die Versprechungen waren weit entfernt von dem, was später in der Praxis tatsächlich ge-



Joachim Koop (links) und Stefan Seidel bei Vertragsabschluss.

boten wurde. Ich habe sehr oft das Argument gehört: Ich kaufe mir erst einen Laser, wenn ich ihn auch im Hartgewebe einsetzen kann. Das hat gleichzeitig – und das ist die dritte Ursache – auch dazu geführt, dass es keine Aufklärung der Bevölkerung über die Vorteile der Lasertherapie gab. Womit in der Vergangenheit natürlich auch der Wunsch der Patienten nach einer Laserbehandlung stark unterdrückt wurde. Damit verbanden sich die abwartende Haltung der Ärzte mit der fehlenden Nachfrage auf Seiten der Patienten.

**Und heute kann Hartsubstanz bearbeitet werden?**

Ja, das ist heute effektiv möglich. Dadurch wird die Öffentlichkeitsarbeit für den Laser natürlich sehr viel einfacher. Der allgemeine Trend und die Sicherheit, dass jetzt etwas da ist, womit ein jahrzehntelanger Wunsch erfüllt werden kann, beleben die gesamte Branche. Das sind aus meiner Sicht die hauptsächlichen Gründe dafür, dass wir heute einerseits noch ganz am Anfangs stehen, auf der anderen Seite aber noch sehr viel Potenzial und ein großer Markt für die Zukunft vorhanden sind.

**Herr Koop, noch einmal zum Thema Laser-Einstieg. Wie sollte Ihrer Meinung nach ein Zahnarzt vorgehen, der plant, in seiner Praxis die Lasertechnologie zu implementieren?**

Grundsätzlich gibt es erst einmal zwei Möglichkeiten. Die eine ist: Man fängt mit einem Gebrauchtgerät an. Das ist in etwa so, wie wenn jemand seinen Führerschein gemacht hat und nun vorsichtig beginnen möchte. Auf der anderen Seite hat jemand, der jetzt mit der Lasertherapie anfängt, natürlich auch die Chance, auf dem zurzeit höchstmöglichen Standard einzusteigen und gleich in der ersten Liga mitzuspielen. Das hat den Vorteil, dass er sich sieben bis zehn Jahre Lasererfahrung spart und seinen Patienten – nach ausgiebiger Einarbeitung – gleich den höchsten Standard bieten kann. Wenn er ein gutes Konzept hat, würde ich ihm daher immer zum Besten raten.

**Herr Koop, herzlichen Dank für dieses Gespräch und alles Gute für die Zukunft.**

# Laser und Endodontie – Ein ideales Team

## Endodontie Power Weekend am 13./14.06.2003 in Düsseldorf

*Sie gehören zu den Klassikern im Oemus-Fortbildungsangebot, die Endodontie Power Weekends, die bundesweit veranstaltet werden. Ihren Erfolg verdanken sie vor allem dem idealen Referenten-Gespann Prof. Peter Gängler und Dr. Karl Behr, letzterer auch ranghoher Vertreter der Deutschen Gesellschaft für Endodontie. Beiden gelingt es in idealer Weise, universitäres Wissen und moderne Endodontie-Techniken mit den Bedürfnissen der niedergelassenen Praxis kompatibel zu machen.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Nach erfolgreichem Probelauf im Herbst des vergangenen Jahres in Dresden wurde der Themenbereich „Laser in der Endodontie“ nunmehr fest in das Programm der Endodontie Power Weekends aufgenommen. Neben dem Erfolg der Veranstaltung, die sich als „Dauerbrenner“ im Oemus-Fortbildungskalendarium etabliert hat, bleibt dem Führungsgespann Gängler–Behr ein zweites Phänomen treu: Das des guten Wetters vor, während und nach der Veranstaltung. So konnte Professor Gängler die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei wahren „Kaiserwetter“ im Novotel in Düsseldorf begrüßen und gleich zu seinem ersten Referat „Ätiologie und Pathogenese der Erkrankung der Pulpa und des apikalen Parodonts“ überleiten. Hier verstand es der Universitätsprofessor und Lehrstuhlinhaber der Uni Witten-Herdecke in rhetorisch behutsamer und zugleich eloquenter Weise in das Thema Endodontie einzuführen. Ausgehend von den Erkenntnissen des Deutschamerikaners Miller, zu Beginn des 20. Jahrhunderts Lehrstuhlinhaber in Berlin, gab der Referent einen ausführlichen, mit multiplen humanistischen Exkursen versehenen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Endodontie.

Im zweiten Teil seines Vortrages stellte der Referent aktuelle Therapiekonzepte moderner Wurzelbehandlungsverfahren vor und vermochte hier dem Auditorium zahlreiche praxisnahe Tipps mit auf den Weg zu geben. Vor allem seine Forderung: „Wenn Endo, dann so früh wie möglich“ stieß auf ungeteilte Zustimmung der Zuhörerschaft. Mehrfach betonte Gängler den hohen Wert einer kontinuierlichen radiologischen Kontrolle des permanenten Risikos der Entzündung eines avitalen Zahnes. Röntgenfrequenz und -ausmaß müssten aber patientenindividuell festgelegt werden. Als Resümee seiner Ausführungen stellte Gängler fest, dass manchmal nicht so sehr die Qualität einer Wurzelfüllung ausschlaggebend für die Verweildauer eines wurzelbehandelten Zahnes sei, als vielmehr die Schnelligkeit, mit der der Zahn dicht und dauerhaft restauriert werde und erteilte somit den – auch in der GKV oftmals geforderten – provisorischen Aufbauten eine klare Absage.

Als zweiter Referent des Tages sprach Dr. Karl Behr, den meisten als Mitglied der Führungsriege der Deutschen Gesellschaft für Endodontie bekannt. Sein Thema



*Stellte souverän moderne Aufbereitungstechniken vor: Dr. Karl Behr (links). – Tagungspräsident Prof. Gängler zog das Auditorium mit seinen Ausführungen in den Bann (rechts).*

„Wurzelkanalaufbereitung im 21. Jahrhundert – Neue Techniken zur Wurzelkanalaufbereitung“ beschäftigte sich naturgemäß schwerpunktmäßig mit der wesentlichen Neuerung für endodontische Maßnahmen der letzten Jahre – mit den Nickel-Titan-Feilen. Hier vermochte Behr dem Auditorium sein praxisnahes Konzept für eine suffiziente Aufbereitung der Kanäle unter Berücksichtigung eines vernünftigen Zeitmaßes zu vermitteln. Auf großes Interesse stieß hier vor allem sein Statement, dass auch im NiTi-Zeitalter für ihn das Stahlinstrument nach wie vor seine Berechtigung, vor allem bei der Darstellung der Kanäleingänge und der initialen Aufbereitung habe. Dies vor allem vor dem Hintergrund der erhöhten Bruchgefahr der NiTi-Instrumente und ihres erhöhten Verschleißes, beides Folgen der deutlich niedrigeren Vickers-Härte von NiTi-Instrumenten (309–360) im Vergleich zu konventionellen Stahl-Feilen (522–542). Besonderen Wert legte der Referent auf die Verwendung eines geeigneten Motors bei der maschinellen Wurzelkanalaufbereitung, da er eine absolut gleichmäßige Aufbereitungsgeschwindigkeit als wesentlichen Garant für den Erfolg dieser Maßnahme und zur Vermeidung von (Faktur-)Komplikationen sieht. Weiterhin empfiehlt Behr stets die Verwendung von Chelatoren, sein Credo diesbezüglich: „Nie trocken arbeiten!“

Eine kleine Zäsur stellte der Vortrag des Autors dieses Beitrages dar, der über „Grundlagen und klinische Anwen-



Bei Kaiserwetter ein ideales Tagungslokal: Novotel Düsseldorf West.

derung von Lasern in der Endodontie – speziell bei endodontischen Problemfällen“ berichtete. Als erste Aufgabe hatte sich der Referent gesetzt, für eine Klärung der oftmals verwirrenden Nomenklatur „Laserendodontie“ zu sorgen, indem er klar zwischen „exotischen“ Laseranwendungen (Laser-Doppler-Flussmessung u.ä.) und oft angewendeten, etablierten Verfahren (Aufbereitung von Wurzelkanälen mittels Laser, Laserdekontamination) unterschied. Den ersten Teil seines Referates nahmen dann Grundlagen und Beschreibung der Endo-Lasertechnik ein, hier legte Bach Wert darauf, dass die Faser im Kanal sich bei der Emission des monochromatischen Lichtes permanent in Bewegung befinden sollte. Ein Stillstand der Faser bei Laserlichtapplikation und eine

Überinstrumentierung der Faser über den Apex hinaus, birgt die Gefahr eines Hitzeschadens durch Erwärmung. Im zweiten Teil seiner Ausführungen wurden die etablierten Wellenlängen für die Endodontie und deren Besonderheiten unter Berücksichtigung von Langzeitergebnissen präsentiert. Folgende Wellenlängen wurden als für endodontische Maßnahmen als geeignet angegeben: Er:YAG; Dioden, CO<sub>2</sub>, Nd:YAG und Er:YSGG. Sein Referat zusammenfassend gab Bach den Einsatz des Lasers in der Endodontie vor allem bei Problemfällen, wenn alle üblichen Verfahren versagt hätten, an. Die Erfolgsquote laserendodontischer Maßnahmen liegt hier deutlich höher als bei konventionellen Verfahren.

Den Schlusspunkt des wissenschaftlichen Programmes setzte erneut Prof. Gängler, der nun über „Therapiestrategien – einzeitige versus mehrzeitige Behandlung“ referierte. Anknüpfend an eine wesentliche Aussage seines ersten Vortrages unterstrich der Referent erneut die hohe Wertigkeit einer möglichst frühen Intervention. Ferner sollte, wann immer möglich, einzeitig behandelt werden, eine Indikation für ein mehrzeitiges Vorgehen sieht Gängler lediglich bei der echten Pulpanekrose. Die einzige Indikation für eine chirurgische Intervention ist die periapikale Zyste, die WSR sollte aber stets als Ultima ratio angesehen werden. Im Rahmen der anschließenden Podiumsdiskussion hatten die Weekend-Teilnehmer die Möglichkeit, mittels Fragen und Diskussionsbeiträgen das bis dato Erlernte zu vertiefen und auszubauen.

Traditionsgemäß fanden am zweiten Tag des Endo Power Weekends zahlreiche Workshops statt, die unter der Leitung von Dr. Karl Behr, Dr. Weiler und Dr. Carsten Stockleben standen. Hier hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit alle Gerätschaften (Motoren, Feilen, Präparate) präsentiert zu bekommen, aber auch selbst in der Anwendung zu testen.

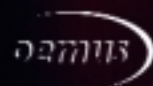
ANZEIGE



**6.** DEUTSCHER ZAHNÄRZTE  
UNTERNEHMERTAG  
BERLIN 31. OKTOBER UND 1. NOVEMBER 2003

„Dental Wellness – Was Patienten wirklich wollen“

INFO: Telefon +49-3 41-48 47 43 09  
E-Mail: DZUT2003@oemus-media.de



# Richtlinien für eine „zertifizierte Ausbildung“ der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde verabschiedet

*Nachdem die Mitgliederversammlung bei der Hauptversammlung der DGL im Januar auf Empfehlung des Praktikerbeirates dem vom DGL-Vorstand dort präsentierten Zertifizierungsmodell (noch) nicht zustimmen konnten (wir berichteten in der letzten Ausgabe des Laser Journals), war eine Feinabstimmung und Modifikation der Inhalte des Curriculums seitens der DGL-Mitglieder gefordert worden.*

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Am 9. Mai 2003 fand nun die entscheidende Sitzung im Universitätsklinikum statt, zu der neben dem DGL-Vorstand auch die Mitglieder des wissenschaftlichen und des Praktikerbeirates eingeladen waren.

Angesichts der Bedeutung des zu klärenden Sachverhaltes verwunderte es nicht, dass neben einigen Vorstandsmitgliedern auch zahlreiche Mitglieder beider Beiräte nach Aachen gekommen waren. Einige Tage zuvor war den Gremien ein Manuskript mit überarbeiteten Richtlinien für das angestrebte Zertifizierungsmodell mit der Bitte um Rückmeldung zugeleitet worden, hierauf waren vor allem aus den Reihen des Praktikerbeirates zahlreiche Verbesserungswünsche an den DGL-Generalsekretär und Koordinator der Zertifizierung, Herrn Priv.-Doz. Dr. Gutknecht, herangetragen worden.

Bemängelt seitens des Praktikerbeirates, der vor allem die Interessen der niedergelassenen Mitglieder der DGL (die ja die erhebliche Mehrheit darstellen) vertritt, das Fehlen einer Übergangsregelung, eine Überfrachtung des Curriculums mit theoretischen, nicht praxisrelevanten Kursinhalten, Unklarheiten bei der Benennung des Zertifizierungsmodells und bei der Beschreibung, bzw. angedachten Organisation desselben.

Ferner wurde erneut die Forderung nach einer dezentralen und berufsbegleitenden Ausbildung seitens des Praktikerbeirates formuliert, diese war im Vorfeld bereits mehrere Male aufgestellt worden, hatte aber keinen Einzug in das Arbeitspapier des DGL-Vorstandes gefunden. Diese wesentlichen Punkte (dezentrale Ausbildung, berufsbegleitendes Absolvieren möglich) werden auch in einer Präambel dem Zertifizierungsmodell vorangestellt. Die Präambel wird auch den Hinweis auf „zertifizierte Bausteine“ enthalten, sodass der Absolvent einer Fortbildung sicher sein kann, dass sowohl der Referent und der Inhalt der Fortbildung akkreditiert sein sollte.

Die unter Leitung von Herrn Priv.-Doz. Dr. Gutknecht stehende Arbeitssitzung war von enormen Arbeitseinsatz aller Beteiligten, aber auch dem gemeinsamen Willen, dieses von allen als wichtig empfundene Zer-

tifizierungsmodell auf den Weg bringen zu wollen, gekennzeichnet. So gestaltete sich die Diskussion jederzeit, wenn auch mitunter hart in der Sache.

Folgende Eckpunkte einer Ausbildungsordnung für eine zertifizierte Ausbildung für laseranwendende Zahnärztinnen und Zahnärzte der DGL wurden eingehend diskutiert und verabschiedet:

#### *Bezeichnung des Zertifizierungsmodells*

In dem vorab zugeschickten Manuskript des DGL-Vorstandes war von einem „Interessensgebiet Laseranwendung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“ gesprochen worden.

Diese Bezeichnung war auf harsche Kritik seitens des Praktikerbeirates gestoßen, die auf negative Erfahrungen mit der Bezeichnung „Interessensgebiet“ in Verbindung mit den Zahnärztekammern und der Rechtsprechung („Jäger“-Urteil) hingewiesen hatten. Seitens des Praktikerbeirates wurde die Bezeichnung „Spezialist für Laseranwendung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“ vorgeschlagen und dieser Vorschlag wurde nach eingehender Diskussion angenommen.

#### *Voraussetzungen zur Zertifizierung*

Weniger Dissens gab es bei der Definition der Voraussetzungen, die ein(e) prospektive(r) Interessent erfüllen muss. Dies sind:

- Besitz einer zahnärztlichen Approbation,
- mindestens zwei Jahre klinisch-praktische Berufserfahrung,
- erfolgreiche Teilnahme am Ausbildungsprogramm der DGL,
- Vorlage von drei Falldokumentationen,
- Mitgliedschaft in der DGL,
- erfolgreiches Bestehen des abschließenden Kolloquiums vor dem Prüfungsausschuss der Fachgesellschaft.

#### *Zeitliche Begrenzung und Erhalt des Zertifizierungsmodells*

Wie bei anderen Fachgesellschaften, die ebenfalls ein

Zertifizierungsmodell anbieten (hier sind vor allem die implantologischen und parodontologischen zu nennen), ist die Verleihung der Zertifizierung zeitlich begrenzt, im Falle des DGL-Modells auf fünf Jahre. Verlängerung der Zusatzqualifikation ist möglich, setzt aber die Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen fachspezifischen Inhaltes, davon mindestens ein Kongress, voraus. Wissenschaftliche Publikationen werden als Äquivalent zur Teilnahme an einem wissenschaftlichen Kongress gewertet.

*Credit-Punkte-System (CPS)*

In Anlehnung an die Verfahrensweise anderer Fachgesellschaften, die bereits erfolgreich ein Zertifizierungsmodell etabliert haben, wird ein Credit-Punkte-System eingeführt, das sich an dem bewährten ECTS (European Credit Transfer System) anlehnt. Die erfolgreiche Teilnahme an Veranstaltungen wird mit Credit-Punkten honoriert, diese würdigen den Arbeitsaufwand der Teilnehmer des Curriculums.

Eine erfolgreiche Teilnahme am gesamten Curriculum der DGL setzt das Erlangen von mindestens 60 Credit-Punkten durch Absolvieren verschiedener Lehrveranstaltungen, Präsentation von Falldokumentationen oder wissenschaftlichen Arbeiten voraus. Nach Erhalt der 60 Punkte kann die abschließende Prüfung erfolgen. Das CPS ermöglicht die Teilnahme an verschiedenen Veranstaltungen an verschiedenen Orten, was der Intention der dezentralen Ausbildung entspricht.

*Leistungskatalog*

Als Lehrinhalte des Curriculums wurden festgelegt:

- Einführung (Geschichte, Fachliteratur ...)
- Grundlagen der Laserphysik
- Gerätekunde
- Lasersicherheit/Rechtliche Grundlagen
- zahnmedizinische Anwendung von Lasern
- Schwerpunktanwendungen (Theorie und Praxis)
  - zahnärztliche Chirurgie
  - Behandlungsmaßnahmen bei Patienten mit hämorrhagischen Diathesen und Blutgerinnungsstörung
  - Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie
  - Zahnhartsubstanzbearbeitung
  - Endodontie
  - Prothetik
  - zahntechnisches Laserschweißen
- Abrechnung
- Falldokumentation (je Fall ein Creditpunkt)
- wissenschaftliche Veröffentlichungen (je Publikation 5 Punkte)
- Abschlussprüfung.

Die Punkte 1 bis 5 sind verpflichtend.

*Übergangsregelung*

Für Kolleginnen und Kollegen, die seit vielen Jahren erfolgreich auf dem Gebiet der Laserzahnheilkunde tätig waren, wurde eine Übergangsregelung eingeführt, die zwei Jahre nach Verabschiedung und Veröf-



*Hatten zu dem Koordinationstreffen eingeladen: Dr. Detlev Klotz (Vizepräsident) und Priv.-Doz. Dr. Norbert Gutknecht (Generalsekretär) des DGL-Vorstandes.*



*In konstruktiver Atmosphäre fand die Abstimmung der Inhalte des Curriculums der DGL zur Ausbildung zum Spezialisten für Laseranwendung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde statt.*

fentlichung in den dgl-newsletter zur Anwendung kommen kann.

Voraussetzungen für die Inanspruchnahme der Übergangsregelung sind:

- Nachweis von mindestens vier Jahren Erfahrung in der zahnärztlichen Anwendung von Lasern
- Nachweis eines Kurses zum Laserschutzbeauftragten in einer anerkannten Einrichtung
- Falldokumentation von mindestens zehn Behandlungsfällen
- Nachweis des Besuches von mindestens wissenschaftlichen Kongressen der DGL/ISLD/ESOLA/ALSD/SPIE/ASLMS
- Nachweis mindestens eines Fortbildungskurses, bzw. Workshops zum Thema Laserzahnheilkunde in einer anerkannten Institution oder einer wissenschaftlichen Publikation oder eines wissenschaftlichen Vortrages zum Thema Laserzahnheilkunde.

Die Ausbildungsordnung wird nun verabschiedet und den DGL-Mitgliedern zur Kenntnis gebracht.

Priv.-Doz. Dr. Gutknecht äußerte seine Zufriedenheit über die konstruktive Arbeitssitzung und dankte allen Anwesenden für ihre Mitarbeit.

# Laser 2003 in München

## Eindrucksvolle Leistungsschau der Möglichkeiten mit monochromatischem Licht!

*Immerhin nahm es nahezu 1/5 der gesamten Ausstellungsfläche in Anspruch: Das weitgefächerte Angebot der Lasermedizintechnik auf der „Laser 2003“ Messe in München, die vom 23.–26.06.2003 in der Bayernmetropole stattfand. Aber auch die anderen Ausstellungshallen waren gut bestückt. Laser-Fertigungstechnik, Optische Mess-Systeme, Laser und Optronik, interessante Angebote wohin man auch blickte. Zugleich fand der 15. Weltkongress der ISLSM im benachbarten ICC München statt.*

DR. PETER ALBERS/KONSTANZ, DR. GEORG BACH/FREIBURG

Eindrucksvoll belegte die Vielzahl von Ausstellern der Halle B0 (Lasermedizintechnik) in wie vielen Sparten der (Zahn)Medizin inzwischen Laserlicht fester und unentbehrlicher Therapiebestandteil geworden ist. Naturgemäß nahmen Anbieter aus den Bereichen Ophthalmologie und Dermatologie den breitesten Raum ein, aus diesen Fachdisziplinen ist der Laser einfach nicht mehr wegzudenken. Neben der Dominanz der Augen- und Hautarztlasersysteme überzeugten aber auch Aussteller aus den Gebieten Laser-Diagnostik und Chirurgie. Ein wenig unter Wert verkauft haben sich die Dentallaser; wenn man sich vor Augen hält, welche hohe Anerkennung deutsche Laserwissenschaft und -hersteller weltweit genießen, hätte man sich noch ein paar weitere Aussteller gewünscht, aber was nicht ist, kann ja bekanntlicherweise noch werden. Ein Besuch bei der Laser 2003 – World of Photonics – lohnte trotzdem allemal, auch für den Zahnmediziner!

Wer zusätzlich noch über den dentalen Tellerrand blicken wollte, konnte zudem den hervorragend bestückten 15. Jahreskongress der ISLM (International Society for Laser Surgery and Medicine), der zusammen mit der 14. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Laser Medizin abgehalten wurde, besuchen. Diese hochwertige Fortbildungsveranstaltung fand in der Neuen Messe München im benachbarten ICC (International Congress Center Munich) statt.

ISLM-Präsident und Kongressleiter Prof. mult. Alfons Hochstetter konnte, quasi im Heimspiel, eine Vielzahl renommierter nationaler und internationaler Referenten begrüßen, die die Anwendung des monochromatischen Lichtes in nahezu allen Sparten der Humanmedizin darzustellen vermochten.

Neben Postern und oralen Präsentationen in den „klassischen Bereichen“ Weichgewerbsbearbeitung, Urologie, Ophthalmologie und Orthopädie konnte aber auch hier ein Trend zu Gunsten der minimalinvasiven Chirurgie (dank Laser) und Skin Resurfacing and Rejuvenation festgestellt werden. Die Beweggründe, die uns in der Zahnmedizin vermehrt zum Laserhandstück greifen lassen, nämlich die Möglichkeit weniger invasiv arbeiten zu können und kosmetisch bessere Ergebnisse erzielen zu

können, bewegen offensichtlich auch unsere humanmedizinischen Kolleginnen und Kollegen. Zahlreiche Workshops, teilweise industriell gestützt, rundeten das wissenschaftliche Programm ab, eindeutiges Highlight hier: „Laser meets PDT“. Auch auf der ISLSM wäre eine etwas größer dentale Präsenz zu wünschen gewesen, verstehen wir Zahnmediziner uns doch als unentbehrlichen Bestandteil der Humanmedizin und können zudem auch hervorragende wissenschaftliche Daten und Erkenntnisse auf unserem Fachgebiet verweisen. Aber auch hier gilt: Was nicht ist ...



Abb. 1: In Halle B0 fanden sich die Anbieter von Lasersystemen für medizinische Anwendungen.



Abb. 2: Hielten die Fahne der Dentallaserhersteller in der Bayernmetropole hoch: ein Diodenlaserhersteller aus Konstanz.









## Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Thema	Info/Anmeldung
26./27. 09. 03	Frankfurt am Main	2. Jahrestagung DGEndo	Endodontie	03 41/4 84 74-3 09
31. 10.–1. 11. 03	Berlin	6. DZUT Deutscher Zahnärzte Unternehmertag	Dental Wellness – Was Patienten wirklich wollen	03 41/4 84 74-3 09
07./08. 11. 03	Düsseldorf	7. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress	Laserzahnheilkunde	03 41/4 84 74-3 09
14./15. 11. 03	Düsseldorf	2. Power Weekend Parodontologie	Parodontologie	03 41/4 84 74-3 09
16./17. 11. 03	Berlin	Laserfachkurse Plastische Chirurgie (in Zusammenarbeit mit der DGPW)	Laserzahnheilkunde	0 30/60 04-38 31
20./21. 11. 03	Nürnberg	20. Jahrestagung BDO	Oralchirurgie	03 41/4 84 74-3 09
28./29. 11. 03	Nürnberg	6. DEC Dentalhygiene-Einsteiger-Congress	Dentalhygiene	03 41/4 84 74-3 09
26./27. 03. 04	Berlin	Cosmetic Dentistry	Kosmetische Zahnbehandlung	03 41/4 84 74-3 09

### Laser Journal

Zeitschrift für innovative Lasermedizin

#### Impressum

Herausgeber:

Oemus Media AG

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag:

Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel. 03 41/4 84 74-0

Fax 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig

BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

Verlagsleitung:

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

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

Dipl.-Päd. Jürgen 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

Tel. 07 61/2 25 92

Redaktionsleitung:

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

Tel. 02 11/98 94-2 34

Redaktion:

Katja Kupfer

Tel. 03 41/4 84 74-3 25

Korrektorat:

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

E. Hans Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 26

Bärbel Reinhardt-Köthnig · Tel. 03 41/4 84 74-1 25

Herstellung:

Andrea Udich · Tel. 03 41/4 84 74-1 15

W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Lasermedizin – erscheint 2003 mit 4 Ausgaben. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

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

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





