

LASER JOURNAL



I Spezial

Laser – sinnvolle Ergänzung für nachhaltigen Therapieerfolg in der Endodontie? | Optische Kohärenztomografie – kurz und bündig
Dentallasermarkt

I Marktübersicht

Pro und Kontra der Lasertherapie in der Zahnmedizin

I Fachbeitrag

Neue innovative Wege der flächenhaften Gewebsentfernung mit Er:YAG-Laser

I Anwenderbericht

I Interview

Wachstumsmarkt Photodynamische Therapie

I Events

22. Internationaler Jahreskongress der DGL 2013 in Berlin



Laser – State of the Art



BluLase family

ALLES AUS EINER HAND



BluLase 810
DENTAL-DIODENLASER



BluLase mini
DENTAL-DIODENLASER



10 W
POWER
VIBRATIONSARM

BluLase pluser
DENTAL-ERBIUMLASER

SCHNEIDER DENTAL

EDITORIAL



Save the Date: DGL-Jahreskongress am 26./27. September

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

an erster Stelle möchte ich noch einmal allen unseren Freunden und Mitgliedern ein gesundes, glückliches und erfolgreiches Jahr 2014 wünschen. Die meisten von Ihnen werden sicherlich schon viele feste Termin im diesjährigen Terminkalender eingetragen haben, die zum einen verpflichtender und zum anderen erholender Natur sein mögen, vor allem im Hinblick auf die bevorstehende Fußballweltmeisterschaft. Als interessierter Leser unserer Fachzeitschrift darf ich jedoch davon ausgehen, dass Sie nicht nur neue Berichte von neuen Technologien und Anwendungskonzepten lesen wollen, sondern dass Sie sich gerne wieder einmal aktiv mit Referenten und Anwendern anlässlich des DGL-Kongresses in Düsseldorf unterhalten möchten. Wissenschaftler und Praktiker werden dort aufeinander treffen, um Erkenntnisse und Meinungen, aber auch kontrovers diskutierte Fragen auszutauschen. Ob Sie sich nur von den verschiedenen Wellenlängen oder auch dem Charme Düsseldorfs verzaubern lassen wollen, wird letztendlich Ihre Entscheidung sein – den Termin 26./27. September 2014 sollten Sie auf jeden Fall in Ihrem Terminkalender vormerken oder besser noch, sich direkt zum DGL-Kongress anmelden unter E-Mail: sekretariat@dgl-online.de
Es ist mir eine besondere Freude Sie, schon heute im Namen des Vorstandes der DGL und des OEMUS-Organisationsteams ganz herzlich zu diesem speziellen Laserevent einzuladen.



Infos zum Autor

Ich grüße Sie herzlich als Ihr
Prof. Dr. Norbert Gutknecht
DGL-Präsident



Titelbild mit Unterstützung
von Schneider Dental

INHALT



Editorial

- 3 **Save the Date:**
DGL-Jahreskongress am
26./27. September
Prof. Dr. Norbert Gutknecht

Spezial

- 6 **Laser – sinnvolle Ergänzung für**
nachhaltigen Therapieerfolg in
der Endodontie?
Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc.
- 10 **Optische Kohärenztomografie –**
kurz und bündig
Axel Donges

Marktübersicht

- 12 **Vor fünfzig Jahren schien er**
gefährlich – heute kann er (fast)
alles: der Laser
Dr. Christian Ehrensberger
- 13 **Anbieter und Produkte**
Dentallasermarkt

Fachbeitrag

- 14 **Photothermische Therapie**
mit perio green®
Dr. Ralf Borchers, M.Sc.
- 20 **Pro und Kontra der**
Lasertherapie in der
Zahnmedizin
Dr. Darius Moghtader

Anwenderbericht

- 22 **Einsatz eines 970-nm-Lasers**
zur Parodontitistherapie von
Zahn 16
Dr. Michael Krech, Prof. Dr. Roland
Frankenberger, Prof. Dr. Andreas Braun
- 24 **Neue innovative Wege**
der flächenhaften Gewebs-
entfernung mit Er:YAG-Laser
Dr. Kresimir Simunovic, M.Sc.

Praxismanagement

- 28 **Der Zahnarzt von heute**
Bianca Beck

Interview

- 32 **Wachstumsmarkt**
Photodynamische Therapie
Dr. Georg Bach

Recht

- 34 **Der medizinische Standard –**
der Korridor der
Rechtsprechung
Dr. Susanna Zentai

Events

- 36 **22. Internationaler Jahres-**
kongress der DGL am 15. und
16. November 2013 in Berlin
Dr. Georg Bach
- 39 **Abstracts zur 22. Jahrestagung**
der DGL in Berlin

Nachruf

- 46 **Visionär der Laserzahn-**
heilkunde verstorben

Herstellerinformationen

Tipp

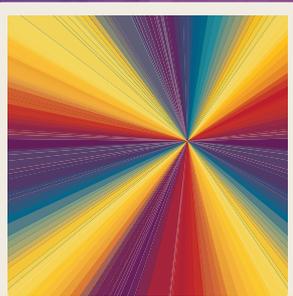
News

Kongresse, Impressum

**SAVE
THE DATE**

26. und 27. September 2014
in Düsseldorf
Hilton Hotel

**LASER
START UP
2014**



dgl. Deutsche
Gesellschaft für
laser
Zahnheilkunde e.V.

23.

**Jahrestagung
der DGL e.V.**

Programm anfordern!

Faxantwort

0341 48474-290

Bitte senden Sie mir das Programm zum/zur

LASER START UP 2014 23. JAHRESTAGUNG DER DGL

am 26. und 27. September 2014 in Düsseldorf zu.

Name/E-Mail

Praxisstempel

LJ 1/14

Laser – sinnvolle Ergänzung für nachhaltigen Therapieerfolg in der Endodontie?

Die Möglichkeiten und Standards in der Endodontie haben sich in den letzten Jahren stark entwickelt. Im gleichen Maße sind aber einerseits die Ansprüche und Erwartungen endodontisch behandelter Patienten und andererseits der zahnärztliche Erfolgsdruck gestiegen. Inzwischen sind maschinelle Wurzelkanalaufbereitung, endometrische Längenbestimmung, fallspezifische Füllungsmaterialien und vielerorts das OP-Mikroskop etablierte Merkmale moderner Endodontie. Doch gerade in diesem Zusammenhang verwundert es, dass der Laser trotz seiner sicheren Möglichkeiten der Dekontamination, ja dem ureigenen Ziel der endodontischen Behandlung, immer noch nicht den Stellenwert genießt, der ihm eigentlich zustehen würde.

Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc.

■ Trotz der Möglichkeiten der modernen Implantologie steigt der Stellenwert der Endodontie, bedingt durch den Wunsch des Zahnerhaltes unserer Patienten, immer mehr. Die Möglichkeiten und Standards in der Endodontie haben sich in den letzten Jahren stark entwickelt. So gehört neben der maschinellen Wurzelkanalaufbereitung, der endometrischen Längenbestimmung, der Verwendung fallspezifischer Füllungsmaterialien mittlerweile auch vielerorts ein OP-Mikroskop zur Standardausstattung der modernen Endodontie. Nachdem der endodontisch behandelte Zahn in vielen Fällen später auch mit einem hochwertigen, für den Patienten kostspieligen Zahnersatz versorgt wird, steigt zum einen die Erwartungshaltung der Patienten und der Erfolgsdruck auf den Zahnarzt. Daher verwundert es, dass der Laser in der modernen Endodontie trotz seiner sicheren Möglichkeiten der Dekontamination, ja dem ureigenen Ziel der endodontischen Behandlung, immer noch nicht den Stellenwert genießt, der ihm eigentlich zustehen würde. Ganz im Gegenteil! Viele Kollegen sehen den Laser bei einer Wurzelkanalbehandlung als unnötig, teilweise schädlich und wissenschaftlich nicht abgesichert an. Trotz der oben beschriebenen Neuerungen bereitet die endodontische Behandlung immer wieder Probleme und gefährdet die Prognose des behandelten Zahnes mit, zumindest für den Patienten, weiterreichenden Folgen, bis hin zum Zahnverlust. So gesehen ist die Endodontie, auch heute noch, lediglich der Versuch einen Zahn zu retten.

Bestmögliche Dekontamination

Schuld an diesem Problem trägt aber in der Regel nicht der mit modernem Equipment und lege artis arbeitende Zahnarzt, sondern das Wurzelkanalsystem. Die Bakterien und toxischen Abbauprodukte des zerfallenen Pulpagewebes führen im apikalen Bereich der Zahnwurzel zu einer Entzündungsreaktion und unbe-

handelt, bzw. nicht schnell genug behandelt, zu einer entzündlich bedingten Knochenresorption. Das Ziel unserer Behandlung ist daher die primäre Entfernung des zerfallenen Pulpagewebes und die bestmögliche Dekontamination des Wurzelkanalsystems, um eine vollständige Regeneration des periapikalen Gewebes zu erzielen. Schwierigkeiten bereiten hier vor allem die Makro- und Mikroanatomie des Wurzelkanalsystems und der Grad der bakteriellen Besiedlung: Die Komplexität des Wurzelkanalsystems (Makroanatomie) ist durch die uns zur Verfügung stehenden, bildgebenden Verfahren (Röntgen, CT, DVT) nur sehr schwer bzw. gar nicht darzustellen. Unter Berücksichtigung der Strahlendosis war und ist das Kleinröntgenbild wohl der Standard. Hier zeigen, wenn überhaupt zu erkennen, die Wurzelkanäle in der Regel einen geradlinigen Verlauf, eventuell vorhandene laterale Kanäle mit zusätzlichen Foramina, blind endende Kanalabzweigungen und das komplexe apikale Delta sind in der Regel nicht bzw. nur sehr schwer zu erkennen. Doch gerade diese Komplexität bietet ideale Nischen für eine persistierende bakterielle Infektion des gesamten Kanalsystems mit Ausbreitung in den periapikalen Bereich. Ein weiteres, „ideales“ Keimreservoir findet sich in den Dentintubulis (Mikroanatomie), die ebenso bakteriell infiltriert werden. Somit gilt also Folgendes: „Das gesamte Wurzeldentin wird zum perfekten Inkubator, in welchem sich Bakterien der körpereigenen Abwehr idealerweise entziehen können.“

Endodontische Mischinfektionen

Im infizierten Wurzelkanalsystem findet sich nur ein kleines Keimpektrum, wobei nur wenige Bakterien wie *Pseudomonas* und *Enterococcus* in der Lage sind, als Monoinfektion zu überleben. In der Regel handelt es sich bei einer endodontischen Infektion um eine Mischinfektion mit acht oder mehr grampositiven und gramnegativen Keimen, wobei die anaeroben Keime



Abb. 1: Zustand prä Wurzelkanalbehandlung. – **Abb. 2:** Zustand post Wurzelkanalfüllung. – **Abb. 3:** Zustand sieben Jahre post Wurzelkanalfüllung.

überwiegen. „Es wird vermutet, dass eine Korrelation zwischen dem Ausmaß einer periapikalen Läsion und der Anzahl von Bakterienstämmen und der einzelnen Bakterien innerhalb des Wurzelkanals besteht. Zähne mit großen periapikalen Läsionen weisen demnach mehr Bakterienarten und eine höhere Bakteriendichte innerhalb ihrer Wurzelkanäle auf als Zähne mit kleinen periapikalen Veränderungen.“

Außerdem können „Milieuveränderungen des Wurzelkanals das Zusammenspiel der einzelnen Bakterienarten empfindlich beeinflussen“ und „So findet sich in bereits anbehandelten bzw. erfolglos behandelten Zähnen eine völlig andere Keimzusammensetzung als bei frischen Infektionen. Es herrschen vor allem Keime vor, die sich gegenüber den Wurzelkanalspüllösungen bzw. den bakteriziden Wurzelkanaleinlagen als resistent erweisen. Es handelt sich dabei vorwiegend um grampositive Keime (Kokken), die auch als Monoinfektionen überleben können.“

Verschiedene Studien zeigen, dass in therapieresistenten oder revidierten Zähnen einer der am häufigsten isolierten Keime der grampositive, fakultativ anaerobe *Enterococcus faecalis* ist. Dieser extrem widerstandsfähige, wachstumsstarke und gegenüber antibakteriellen Wirkstoffen resistente Keim überlebt gerade in solchen Umgebungen, wo andere Keime schon keine Überlebenschance mehr haben, und macht daher in den oben beschriebenen Fällen einen Großteil der vorhandenen Bakterien aus.

Antibakterielle Spüllösung

Neben der Darstellung und Aufbereitung des Kanalsystems und der damit verbundenen Entfernung des infizierten Pulpagewebes erfolgt die Desinfektion des selbigen mittels antibakteriellen Spüllösungen. Das Ziel ist neben der Keimabtötung die Entfernung des vor allem aus Dentinspänen und Resten des Pulpagewebes bestehenden Smearlayers und die Auflösung anorganischer und organischer Wurzelkanalbestandteile, die durch die mechanische Aufbereitung nicht erreicht werden können. Als gängige Spüllösungen kommen das gewebeauflösende und stark antibakteriell wirkende Natriumhypochlorit (NaOCl), das geringer gewebeauflösend wirkende Wasserstoffperoxid (H_2O_2) und das ebenfalls antibakteriell, aber nicht ge-

webeauflösend wirkende Chlorhexidin zum Einsatz. Als „Gleitmittel“ wird Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) verwendet. Es hat keine antibakterielle Eigenschaft, durch die Bindung von Kalziumionen des Dentins an das EDTA kommt es aber zu einer Erweichung des Dentins und damit zu einer leichteren mechanischen Aufbereitung vor allem stark gekrümmter und verengter Kanäle. Außerdem ist es zur Entfernung des Smearlayers das Mittel der Wahl. Mit diesen Spüllösungen ist eine suffiziente Entfernung der Keime und des Smearlayers aus den Wurzelkanälen zu erzielen. Das Problem aber ist, dass die antibakterielle Wirkung eben nur innerhalb des Wurzelkanals zum Tragen kommt. Aufgrund der schmalen Durchmesser der Dentintubuli und der hohen Oberflächenspannung der Spüllösungen sind diese nur in der Lage, einen geringen Teil des kanalnahen Gewebes zu penetrieren. Die Eindringtiefe in das angrenzende Wurzelkollagen beträgt lediglich 100 µm, die Bakterien penetrieren aber bis über 1.000 µm in das Wurzelkollagen. Durch diese Eindringtiefe können sich vor allem die pathogenen und sehr resistenten Gram-Keime der antibakteriellen Wirkung der Spüllösungen entziehen und dadurch zu einem endodontischen Misserfolg führen.

Laser in der Endodontie

Genau hier kann die bakterizide Wirkung der hierfür geeigneten Laserwellenlängen eine sinnvolle Ergänzung zu den konventionellen, modernen Techniken in der Endodontie sein und zum nachhaltigen Erfolg beitragen.

Zur ergänzenden Dekontamination des Wurzelkanalsystems kommen vor allem die fasergestützten Nd:YAG- und Diodenlaser zum Einsatz. Die stark bakterizide Wirkung des Nd:YAG-Lasers wurde schon Anfang der 1990er-Jahre durch verschiedene Studien nachgewiesen und in der Folge als standardisiertes Therapiekonzept etabliert.

Der bakterizide Effekt der Laserstrahlung scheint vor allem in der strahlenbedingten Veränderung bis hin zur vollständigen Zerstörung der Zellhülle der Bakterien zu liegen. Durch diese hitzebedingte permanente Schädigung der Membrane wird ein weiteres Zellwachstum verhindert. Gramnegative Keime sind aufgrund ihrer komplexen Membranstruktur sehr strahlensensibel.



Abb. 4: Zustand prä Revision. – **Abb. 5:** Zustand post Wurzelkanalfüllung. – **Abb. 6:** Zustand fünf Jahre post Wurzelkanalfüllung.

Verschiedene Studien zeigen, dass der bakterizide Effekt der Laserstrahlung im Wurzelkandentin auch in Tiefen von 1.000 µm und darüber messbar ist. Die Laserstrahlung wird zwar bei der Durchdringung der Dentinschichten abgeschwächt, die Wirkung bleibt aber auch in tieferen Schichten erhalten.

In einer In-vitro-Untersuchung haben Moritz et al. nachgewiesen, dass der Nd:YAG-Laser in akzessorischen Seitenkanälen eine distanzabhängige bakterizide Wirkung entfaltet. In der Studie gelang selbst in einer Entfernung von über 1mm vom Hauptkanal eine nahezu vollständige Keimreduktion von *E. coli* und *E. faecalis*. Der Nd:YAG-Laser weist nicht nur einen starken antibakteriellen Effekt im Wurzelkanal auf, sondern bewirkt zudem eine sichere Desinfektion des angrenzenden Dentins mit seinen Dentinkanälchen, ohne dabei (bei entsprechender Parameterwahl) das umliegende Gewebe zu schädigen. Außerdem konnte in rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen gezeigt werden, dass es durch die Bestrahlung mit dem Nd:YAG-Laser zu einem Verschluss der Dentintubuli und zumindest zu einer partiellen „Versiegelung“ der Wurzelkanaloberfläche kommt.

Für die Diodenlaser konnte ebenfalls in zahlreichen Studien, z.B. von Moritz et al. und Gutknecht et. al., ein bakterizider Effekt nachgewiesen werden. Durch die im Vergleich zum Nd:YAG-Laser geringere Penetrationstiefe im Wurzelkandentin ist in den tieferen Schichten auch die antimikrobielle Wirkung bei den Diodenlasern geringer. Dadurch sinkt aber auch die Gefahr eines unerwünschten Temperaturanstieges. Für den täglichen Einsatz in der Praxis eignet sich aber vor allem der Diodenlaser aufgrund seines breiten Indikationsspektrums bei gleichzeitig sicherer Anwendungsmöglichkeit und eines hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnisses.

Praktische Anwendung

Nach der konventionellen Aufbereitung, Reinigung und Desinfektion der Wurzelkanäle kommt der Laser zum Einsatz (Abb. 1 bis 6). Hierbei wird die Laserfaser auf die vorher bestimmte Arbeitslänge eingeführt und anschließend unter kreisenden Bewegungen ca. 1 mm pro Sekunde nach koronal aus dem Kanal gezogen. Dadurch wird das gesamte Wurzelkandentin bestrahlt. Dieser

Vorgang wird mit einer entsprechenden Pause in der Regel fünf Mal wiederholt, um auch in den tieferen Wurzelkandentinschichten eine sichere Dekontamination zu erzielen. Neben der entsprechenden Parameterwahl (zumeist vom Hersteller schon als Vorauswahl im Anwendungsmenü der Laser hinterlegt) ist nur darauf zu achten, nicht zu lange am apikalen Stopp zu verbleiben, um einen unerwünschten Hitzeintrag in das umliegende periapikale Gewebe zu verhindern.

Fazit

Aufgrund der sehr eng zusammenliegenden Wellenlängen von Diode und Nd:YAG unterscheiden sich beide Wellenlängen hinsichtlich der Wirkung auf die Wurzelkanalwand (Verschluss der Dentintubuli, Versiegelung der Wurzelkanaloberfläche) nur geringfügig. Außerdem wird den Diodenlasern ein biostimulierender Effekt zugeschrieben. Verschiedene Studien konnten eine stimulierende Wirkung auf die Zellproliferation und einen inhibitorischen Effekt auf entzündungsfördernde Enzyme nachweisen.

Der laserunterstützten Endodontie sind kaum Grenzen gesetzt. Egal ob akuter oder chronischer apikaler Prozess, gangränöse Pulpitis, periapikaler Abszess mit oder ohne entzündlicher Resorption, therapieresistente Zähne oder auch teilweise sklerosierte Kanäle, durch die hohe Eindringtiefe der bakteriziden Laserstrahlen ist in vielen Fällen trotzdem noch eine schnelle Schmerzfremie und ein nachhaltiger Therapieerfolg zu erzielen!

Grenzen sind nur bei einer vollständigen Obliteration des Wurzelkanales oder bei nicht entfernbaren Fremdkörpern gesetzt. ■



■ KONTAKT

Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc.

Praxis Dres. Black
Therese-Giehse-Platz 6
82110 Germering
praxis@dr-black.de
www.dr-black.de



**Wir machen Sie zum Experten für die
Lasierzahnheilkunde!**

Der nächste Masterstudiengang beginnt am **15. September 2014**



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

- 2-jähriger, aufsbegleitender, postgradualer Studiengang an der Universität RWTH Aachen
- Modular aufgebaut: ein Internet basiertes e-learning unterstützt zwischen den Modulen zu Hause
- Theoretischer Unterricht, Skill Training und Demo- Behandlungen auf höchstem wissenschaftlichen und klinischen Niveau
- Wissenschaftlich fundiert und praxisorientiert - international anerkannt gemäß Bologna-Reform
- Award der Europäischen Kommission für lebenslanges Lernen



Aachen Dental Laser Center

More information:

AALZ GmbH · Pauwelsstrasse 17 · 52074 Aachen · Germany
Tel. +49 - 2 41 - 47 57 13 10 · Fax +49 - 2 41 - 47 57 13 29
www.aalz.de · info@aalz.de

**RWTHAACHEN
UNIVERSITY**

Optische Kohärenztomografie – kurz und bündig

Die optische Kohärenztomografie ist ein etabliertes Messverfahren, bei dem Licht geringer Kohärenzlänge mithilfe eines Interferometers zur Entfernungsmessung partiell reflektierender Materialien eingesetzt wird. Dabei wird das Messobjekt punktwise abgetastet und so ein Bild generiert. Das Hauptanwendungsgebiet der optischen Kohärenztomografie ist die Medizin.

Axel Donges

■ Die optische Kohärenztomografie (engl.: optical coherence tomography, OCT) ist eine interferometrische Messmethode, bei der Licht mit geringer Kohärenzlänge verwendet wird. Sie erlaubt beispielsweise die Vermessung von organischen Geweben. Die Hauptanwendungen liegen im Bereich der Medizin (z.B. Ophthalmologie, Dermatologie).

Bei der optischen Kohärenztomografie (OCT) wird ausgenutzt, dass sich das Licht typischerweise einige 100 Mikrometer bis einige Millimeter in dem zu untersuchenden Gewebe ausbreitet, bevor es teilweise zurückgestreut und anschließend detektiert wird. Von daher ähnelt es der Sonografie, einer ebenfalls bildgebenden Messtechnik, die allerdings Ultraschallwellen nutzt.

Prinzip

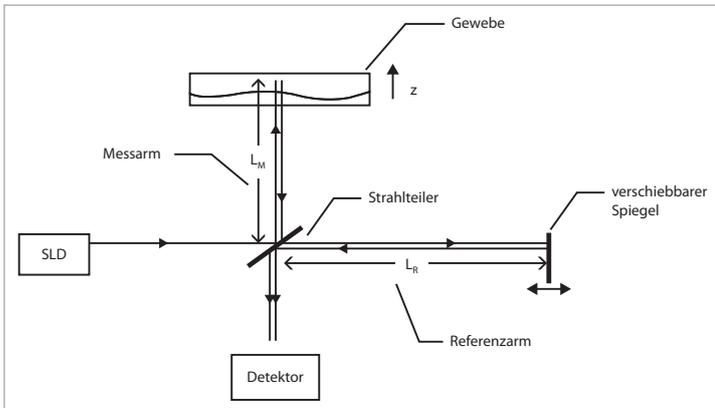


Abb. 1: Optischer Aufbau zur Kohärenztomografie.

Das Prinzip der sogenannten time-domain OCT zeigt Abbildung 1. Als Lichtquelle wird meist eine Superlumineszenz-Diode (SLD) verwendet. Verglichen mit Laserlicht emittieren SLDs Licht geringer Kohärenzlänge. Für die Kohärenzlänge gilt näherungsweise

$$1. \quad L_K \approx \frac{\lambda^2}{2\Delta\lambda}$$

(λ : zentrale Wellenlänge der SLD, $\Delta\lambda$: Bandbreite der SLD). Beispiel: Das Licht einer SLD hat bei einer angenommenen Bandbreite von 100 nm und einer zentralen Wellenlänge von 800 nm eine Kohärenzlänge von ca. 3 μm .

Das Licht der SLD wird in ein klassisches Michelson-Interferometer eingekoppelt und dort in einen Referenz- und einen Messstrahl zerlegt. Der Referenzstrahl wird an einem verschiebbaren Spiegel reflektiert und gelangt schließlich zum Detektor. Der Messstrahl dringt zunächst in das zu untersuchende Gewebe ein, bevor er an Grenzflächen zwischen Schichten mit unterschiedlichen Brechungszahlen teilweise reflektiert wird, um dann ebenfalls zum Detektor zu laufen. Lichtwellen werden immer dann partiell reflektiert, wenn sich längs des Ausbreitungsweges die Brechzahl ändert. Beispiel: Ein Lichtstrahl breitet sich reflexionsfrei in Luft (Brechzahl der Luft: 1) aus. Trifft der Lichtstrahl auf eine Glasscheibe (Brechzahl des Glases: 1,5), wird ein Teil des auftreffenden Lichtes reflektiert.

Der Detektor misst die Überlagerung der beiden reflektierten Lichtwellen. Nur wenn der doppelte optische Wegunterschied zwischen Referenz- und Messarm kleiner als die Kohärenzlänge ist,

$$2. \quad 2|L_M - L_R| < L_K$$

(L_M : Länge des Messarms, L_R : Länge des Referenzarms, L_K : Kohärenzlänge) wird am Ort des Detektors ein Interferenzmuster – d.h. konstruktive und destruktive Interferenz – beobachtet. Anderenfalls addieren sich die Intensitäten der beiden Lichtwellen, d.h. es treten keine destruktiven und konstruktiven Interferenzen auf (siehe Abb. 2). Zur Definition der Kohärenzlänge: Wird eine Lichtwelle mit der Kohärenzlänge L_K in zwei Wellen geteilt und werden dann die beiden Teilwellen mit einem Gangunterschied Δ wieder superponiert, so wird

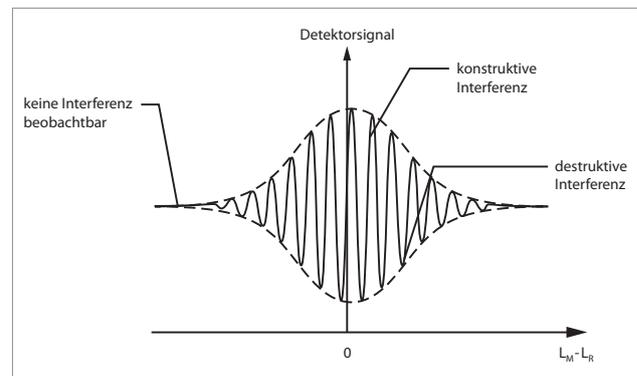


Abb. 2: Typisches Detektorsignal bei Verschiebung des Spiegels im Referenzarm bei einer einzigen Reflexionsschicht im Gewebe.

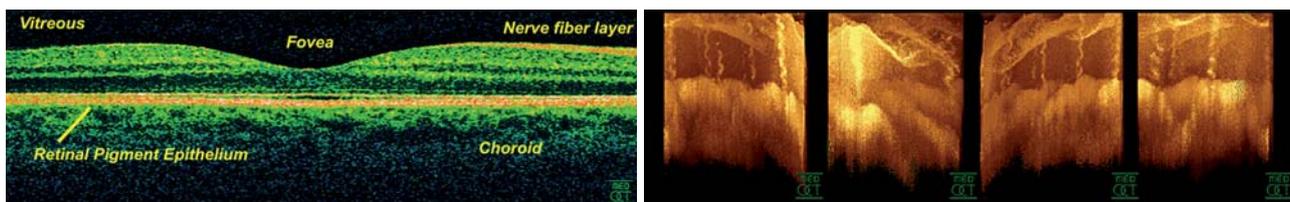


Abb. 3: OCT-Aufnahme einer Retina bei 800 nm mit einer axialen Auflösung von 3 µm. Copyright: GNU-FDL, medOCT-group, Dept of Med. Physics, Med. Univ. Vienna, Austria, 2004.³ – **Abb. 4:** OCT-Aufnahme der Fingerkuppe (Leistenhaut) mit Schweißdrüsengängen, Grundfläche 1 mm x 1 mm, Tiefe ca. 600 µm. Quelle: medOCT group, Center of biomedical Engineering and Physics, Medical University Vienna, Austria.³

im Fall $\Delta \geq L_k$ keine Interferenz und im Fall $\Delta < L_k$ Interferenz beobachtet.

Damit ist das Messprinzip klar: Das gemessene Interferenzsignal (destruktive und konstruktive Interferenzen, siehe Abb. 2) bezieht sich immer auf diejenige Gewebeschicht, für die

3. $L_M = L_R$

gilt. Aus dem Modulationsgrad des Interferenzsignals

4. $\frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$

(I_{\max} : maximales Detektorsignal, I_{\min} : minimales Detektorsignal) kann auf den Brechzahlgradienten der betreffenden Schicht zurückgeschlossen werden. Durch Verschieben des Referenzspiegels kann das Gewebe in verschiedenen Tiefen (z) vermessen werden. Dabei beträgt das axiale Auflösungsvermögen (d.h. in z-Richtung) etwa

5. $\Delta z_{\min} \approx \frac{L_k}{2}$

Wird zusätzlich noch der einfallende Lichtstrahl bzw. die Probe quer zur z-Richtung verschoben, lässt sich mithilfe eines Computers – Punkt für Punkt – ein dreidimensionales Bild der Probe erstellen (Tomografie). Das trans-

versale Auslösungsvermögen Δr_{\min} (d.h. quer zur z-Richtung) wird durch den fokussierten Durchmesser des Lichtstrahls bestimmt. Es gilt näherungsweise

6. $\Delta r_{\min} \approx \frac{\lambda f}{d}$

(λ : zentrale Wellenlänge, f: Brennweite der Fokussieroptik, d: Durchmesser der Fokussieroptik). Da d/f bei guten Objektiven maximal den Wert 1 annehmen kann, gilt unter dieser Annahme $\Delta r_{\min} \approx \lambda$.

Anwendungsbeispiele (Abb. 3 und 4)

Die Abbildungen zeigen abschließend zwei OCT-Aufnahmen aus dem Bereich Ophthalmologie und Dermatologie. ■



■ KONTAKT

Prof. Dr. Axel Donges
 Fachhochschule u. Berufskollegs NTA
 Seidenstraße 12–35
 88316 Isny im Allgäu
 donges@nta-isny.de



ANZEIGE

Werden Sie Autor für unsere Journale.



Bitte kontaktieren Sie Georg Isbaner
 ✉ g.isbaner@oemus-media.de

Vor fünfzig Jahren schien er gefährlich – heute kann er (fast) alles: der Laser

Vor genau fünfzig Jahren hat der Laser Eingang in das Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit gefunden. So lange ist es schon her, seit ein feiner roter „Light-amplification-by-stimulated-emission-radiation“-Strahl sich dem berühmten Geheimagenten James Bond näherte. Wer diese Szene aus dem Film „Goldfinger“ sah, traute einem Laserstrahl alles zu. Skeptiker verwiesen dies zwischendurch ins Reich von Science-Fiction und Fantasy, doch heute ist klar: Ein Laser kann wirklich alles. Den aktuellen Stand skizziert der nachfolgende Beitrag.

Dr. Christian Ehrensberger

■ Im vergangenen Jahr gewannen drei deutsche Forscher den Deutschen Zukunftspreis, der jährlich vom Bundespräsidenten vergeben wird, mit ihren Arbeiten auf dem Gebiet der Lasertechnologie: Dr. Jens König (Bosch GmbH, Promotion 2006 an FSU), Dr. Dirk Sutter (TRUMPF Laser GmbH + Co. KG) und Prof. Dr. Stefan Nolte (Friedrich-Schiller-Universität Jena). Hier geht es um Laser, die mit einer Pulsdauer von nur drei Pikosekunden arbeiten. So wird ein Material bei der Bearbeitung 800.000-mal nacheinander von einem Laserpuls getroffen.

Ein herkömmlicher Laserstrahl heizt zum Beispiel Metall auf, lässt es schmelzen, teilweise verdampfen. Nach Angaben der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der Universität Jena kommt es in der Folge zur Ausbildung von Graten an den Rändern und zu Unebenheiten – kurz: zu verminderter Präzision und zu unerwünschten Materialbelastungen. Ultrakurzpulslaser schaffen dagegen einen Materialabtrag ohne die Ausbildung einer Schmelze. Eindrucksvoll veranschaulicht



diese sogenannte „kalte Bearbeitung“ das folgende Beispiel: Selbst auf einen Streichholzkopf lassen sich feinste Strukturen eingravieren, ohne dass er entflammt.

Mit dieser Technologie eröffnen sich in vielen Bereichen neue Chancen. Hochfeine Einspritzdüsen in Motoren legen die Grundlage für eine weitere Energieoptimierung. Nach Angaben der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der Universität Jena entstehen dank Ultrakurzpulslaser unter anderem die extrem feinen Spritzlöcher der Benzin-Direkteinspritzungen, was zur Treibstoffeinsparung von bis zu 20 Prozent beiträgt.

Noch unmittelbarer spürbar wird der Wert feiner und präziser Strukturen mit hoher Oberflächengüte in der Medizin, denn genau diese Eigenschaften wünschen sich Ärzte und Patienten beispielsweise für Stents und ganz allgemein für Implantate jeglicher Art – insbesondere auch für Dentalimplantate. Selbst den Einsatz von Ultrakurzpulslasern zu chirurgischen Anwendungen in der Augenheilkunde erforscht man bereits.

Die Zahnheilkunde sieht sich sogar in einer Vorreiterrolle, wird der Laser doch hier seit mehr als 30 Jahren als Instru-

ment zur Therapie und Diagnose eingesetzt. Seine Vorteile liegen auf der Hand: aseptisches Arbeiten, geringere Traumatisierung des Gewebes, neue Behandlungs- und Operationstechniken. Zugegeben: Der Laser schafft nur das, was auf konventionelle Weise auch möglich ist. Aber der Zahnarzt kann mit ihm vielfach einfacher, schneller und wirtschaftlicher arbeiten. Dies betrifft sowohl die Chirurgie als auch die Endodontologie und die Parodontologie. Im letzteren Bereich steht insbesondere die Periimplantitistherapie im Fokus.

Heute zeigt sich eine enorme Vielfalt: unterschiedliche Wellenlängen für ganz verschiedenen Indikationen.

Endodontologen bevorzugen den Nd:YAG-Laser. Der Er:YAG- bzw. der Er,Cr:YSGG-Laser sind Spezialisten im Bereich der Zahnhartsubstanz- und Knochenpräparation. Parodontologen und Implantologen wiederum wählen für das Biofilmmanagement einen Diodenlaser. Als minimalinvasiver Ersatz für das klassische Skalpell schließlich bietet sich ein CO₂-Laser an.

Mit einem Ultrakurzpulslaser, wie eingangs beschrieben, lässt sich praktisch jedes Material sehr präzise, effizient und zugleich schonend bearbeiten – was insbesondere die Präparation eines Zahnes einschließt. Kaum Wärmeübertragung, praktisch keine Vibrationen, das bedeutet auch, dass eine Nervenreizung ausbleibt. Dies kann den Eingriff für den Patienten nahezu schmerzfrei machen.

In der Realität des Praxisalltags wird der Laser zurzeit hauptsächlich zur adjuvanten Therapie verwendet. Er bietet aber grundsätzlich auch die Möglichkeit einer Alternative. Das wird am Beispiel der oralen Tumorbehandlung besonders deutlich. Das Schlagwort heißt PDT (photodynamische Therapie) – das Prinzip: Bestimmte Porphyrin-farbstoffe werden in den Blutkreislauf des Patienten eingebracht und konzentrieren sich im Tumorgewebe. Dort wirken sie unter Bestrahlung mit einem roten Laser als Zellgift. Mit diesem Verfahren hat man schon orale Tumoren geheilt, ohne eine klassische Exzision vornehmen zu müssen. Eine weiterentwickelte Form stellt die „targeted PDT“ dar. Dabei wird der Farbstoff an Antikörper gebunden und liegt dann in noch konzentrierterer Form vor.

Musste sich übrigens James Bond wirklich vor dem Laserstrahl fürchten? Mit dem Wissen aus dem vorstehenden Absatz: wahrscheinlich nicht! Denn rote Laser, wie sie in der PDT verwendet werden, sind für das Körpergewebe ungefährlich. Sie aktivieren ja lediglich das eigentliche Zellgift – und das nur dort, wo es sich konzentriert, im Tumorgewebe.

Der Autor weist aber ausdrücklich darauf hin, dass er damit die grundsätzliche Gefahr nicht in Abrede stellen möchte, die von Gert „Goldfinger“ Fröbe für James Bond und für die ganze Welt ausging. Sie ist aber vorbei! In den fünfzig Jahren, die seither vergangen sind, hat

sich die Lasertechnik deutlich weiterentwickelt. Heute kann er wirklich (fast) alles. Darum ist auch ein Gang über die Internationale Dental-Schau in Köln, 10. März bis 14. März 2015, mit einem „speziellen Laser-Blick“ unbedingt angeraten. ■

Anmerkung der Redaktion

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

Firma	Produkt													
	Er:YAG-Laser	Er,Cr:YSGG-Laser	CO ₂ -Laser	Nd:YAG-Laser	Diodenlaser	Diodenlaser Soft	Kombilaser (Er:YAG-/CO ₂ -Laser)	Kombilaser (Nd:YAG-/Er:YAG-Laser)	Kombilaser (Er:YAG-/Diode)	Kombilaser (Er,Cr:YSGG-/Diode)	Kombilaser (Diode/Hard u. Soft)	Kombilaser (Diode/Photodynamik)	Kombilaser (CO ₂ -/Diode)	Zubehör (Schutzbrillen)
A.R.C.			•	•	•	•								•
Biolase	•				•	•			•					
bredent medical (HELBO)						•								
Champions-Implants					•	•			•					
CREATION medical laser					•									
Cumdente						•								
Dentaurum				•										
Dentek Medical Systems					•	•		•		•	•			
elexxion	•				•	•		•				•		•
Fotona	•			•	•		•							
Hager & Werken					•	•				•	•			•
Henry Schein Dental Depot	•			•	•	•		•		•	•	•		•
INTROS Lasertechnologie			•	•	•	•					•			•
KaVo					•									
Laserdental	•				•						•	•		
LASER-In	•			•		•								
LH Medical	•				•								•	
Limmer Laser			•		•	•							•	
MG Laser			•		•									
MLT					•	•						•		
NMT München	•	•	•		•	•	•		•					
NWD GRUPPE	•				•	•				•	•			•
ORALIA medical					•	•				•	•			•
Photolase Europe					•	•				•	•			
Schneider Dental					•	•					•	•		
schwa-medico						•								
Sirona					•									
Syneron Dental Lasers	•													

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: Februar 2014

Photothermische Therapie mit perio green®

Erste Ergebnisse einer Multicenterstudie

Nach wie vor ist die erfolgreiche Behandlung der chronischen und akuten Parodontitis trotz fortschreitender Erkenntnisse und verbesserter klinischer Behandlungsmethoden schlecht vorhersagbar. Das primäre Ziel, die Entfernung des pathogenen Biofilms von Wurzel- und Knochenoberfläche, wird mit steigender Taschentiefe und komplexerer Wurzelanatomie im Molarenbereich immer schwieriger zu erreichen.

Dr. Ralf Borchers, M.Sc.

■ Nach erfolgreicher mechanischer Reinigung des durch Parodontitis betroffenen Gebietes ist vor allem die langfristige Reduktion der mikrobiellen Flora von höchster Wichtigkeit. Dies ist während der mechanischen, ultraschallgestützten Reinigung mithilfe von antibakteriellen Irrigationslösungen recht gut zu erzielen. Im Laufe der Nachsorge und begleitend durch die Pflege des Patienten selbst kommen häufig antibakterielle Spülungen zur Reduktion der Mikroflora zum Einsatz. Die Penetrationstiefe der eingesetzten Spülungen in den parodontalen Taschen ist jedoch limitiert und oft nicht ausreichend für eine langfristige effektive Therapie. Deshalb wird in schwierigen und therapieresistenten Fällen häufig eine zusätzliche antibiotische Behandlung durchgeführt, die jedoch im Hinblick auf die Bildung von Resistenzen nicht unkritisch ist und immer systemische Auswirkungen nach sich zieht.

Einen Ausweg aus diesem Dilemma bietet seit einigen Jahren die aktive Photodynamische und/oder Photothermische Therapie. Dabei wird mithilfe eines photoaktiven Farbstoffs und eines Lasers die Bakterienflora zerstört.

Das photodynamische Verfahren wird bereits seit den 1980-Jahren in der Medizin angewandt, hat vor knapp zehn Jahren den Einzug in die Zahnmedizin vollzogen und wurde bisher hauptsächlich mit den sogenannten „blauen“ Photosensibilisatoren (Methylen- und Toluidinblau-Derivaten) durchgeführt, die zur Aktivierung eine Lichtquelle in Form eines Lasers mit der Wellenlänge um 660 nm benötigten. Der blaue Farbstoff wird hier zur Anfärbung von Teilen der Bakterienwände ge-

nutzt, die dann auf die Bestrahlung mit Laserlicht der geeigneten Wellenlänge reagieren. Während der Aktivierung des Farbstoffes durch den Laser wird Singulett-Sauerstoff gebildet, der im Endeffekt zur Zerstörung der bakteriellen Zellmembran und damit zum Tod der Mikroorganismen führt. Der verwendete „blaue“ Photosensibilisator ist jedoch kein echter photodynamischer Wirkstoff, da er auch ohne eine Lichtaktivierung durch seine bakterio-statische Wirkung zur Bakterienreduktion beiträgt. Eine wirkliche, effektive photodynamische Wirkung durch Laserbestrahlung lässt sich dadurch nicht hundertprozentig belegen.

Ein weiterer Nachteil der „blauen“ Photosensibilisatoren liegt in ihrem Anfärbevermögen. Der gewünschte Effekt der Anfärbung von Bakterienmembranen wird bei Weitem übertroffen, da große Teile des umliegenden Gewebes mit angefärbt werden. Dieser Effekt hält mehrere Stunden an und kann außerdem zu unschönen Verfärbungen der Zahnhartsubstanz führen, falls die „blauen“ Photosensibilisatoren im Bereich von insuffizienten Füllungsrandern angewandt werden. Die relativ hohe Viskosität der Lösungen verhindert zusätzlich ein tiefes Eindringen in die parodontalen Taschen. Auf der Suche nach Alternativen zu den „blauen“ Photosensibilisatoren, deren Anwendung in einer durchschnittlichen Laserpraxis auch immer den Kauf eines zusätzlichen Lasers mit einer Wellenlänge um 660 nm bedingte, erfolgte im Jahre 2011 die Einführung eines „grünen“ Photosensibilisators auf Basis von Indocyaningrün. Dieser Farbstoff wird in der Medizin bereits seit 1959 eingesetzt und kann, anders als die „blauen“ Farbstoffe, mit einem Laser der Wellenlänge 810 nm angeregt werden, der in fast allen Laserpraxen bereits verfügbar ist, da sein Absorptionsmaximum, gelöst in Wasser, in der benötigten Konzentration, um 800 nm liegt (Prof. Donges, NTA, Isny).

Da der Indocyaningrün-Farbstoff (ICG) keine toxische Wirkung hat, wird er in der Medizin sogar intravaskulär angewandt. Für den Zahnmediziner bedeutet dies, dass selbst das eventuelle Verschlucken größerer Mengen während der Anwendung im Mund ohne Folgen bleibt. Wie bei allen Photosensibilisatoren treten keine systemischen Wirkungen auf, und da die Aktivierung mittels Lasers im Milliwattbereich stattfindet, kann die Anwendung delegiert werden.



Abb. 1: Der verwendete ICG-Farbstoff perio green® (ellexion, Radolfzell).



Abb. 2: Applikation der ICG-Lösung in die Parodontaltaschen. – Abb. 3: Laserapplikation.

ICG ist deutlich dünnflüssiger als die „blauen“ Farbstoffe und kann dadurch besser in die Tiefe der Taschen penetrieren. Es erfolgt dabei nur eine Anfärbung der Bakterienmembranen und des entzündeten Gewebes, die umliegenden Bereiche bleiben bei der Anwendung von ICG unbehelligt und unangefärbt. Ein weiterer Vorteil des ICG besteht darin, dass er ein „echter“ photoaktiver Farbstoff ist, d.h. ohne die Aktivierung mittels 810-nm-Laserlicht findet keine Reaktion statt. Eine Eigenaktivität wie bei den „blauen“ Farbstoffen tritt hier nicht auf. Die erzielten Resultate lassen sich also unzweifelhaft auf die photothermische Wirkung des ICG zurückführen.

Anders als bei den „blauen“ Photosensibilisatoren beruht die Wirkung nicht hauptsächlich auf der Freisetzung von Singulett-Sauerstoff, sondern erfolgt eher als photothermische Reaktion, d.h. es kommt streng lokal begrenzt für eine sehr kurze Zeit zu einem rapiden Temperaturanstieg, der zum Absterben der bakteriellen Zelle führt. Das umgebende Gewebe wird dabei durch den kurzfristigen Temperaturanstieg nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Erste für den zahnmedizinischen Bereich relevante Studien wurden bereits von Abels, Fickweiler und Weiderer¹ im Jahr 2000 durchgeführt und konnten eine gute Anfärbung des bakteriellen Gewebes sowie eine effektive Bakterienreduktion bei Aktivierung durch Laserlicht der Wellenlänge 805 nm nachweisen. Omar, Wilsin und Nair² führten im Jahre 2008 weitere Untersuchungen zur Bakterienreduktion durch die Anwendung von ICG durch und konnten außer der guten bakteriziden Wirkung nachweisen, dass sich die Temperatur im umliegenden Gewebe bei geeigneter Konzentration der Lösung nur unkritisch erhöht und ohne negative Folgen bleibt.

Boehm und Ciancio⁶ zeigten 2011 auf, dass sich ICG besonders gut gegen die bei der Parodontitis auftreten-

den Keime einsetzen lässt. Auch Parker⁷, Nagahara et al.⁹ und Topaloglu et al.¹⁰ kamen 2013 zu diesem positiven Ergebnis. Im Vergleich „blaue“ gegen „grüne“ Photosensibilisatoren stellten Hopp und Biffar¹¹ 2013 die höhere Effizienz der „grünen“ Farbstoffe heraus.

Studie

Um eine bessere klinische Aussage über die photothermische Behandlung mit ICG zu bekommen, wurde 2013 eine Multicenterstudie mithilfe des ICG-Farbstoffes perio green® der Firma elexxion, Radolfzell, durchgeführt. Es wurden in acht Zahnarztpraxen insgesamt 40 Patienten nach einem einheitlichen Behandlungsschema mit perio green® behandelt. Die vorbestimmten Kriterien zur Auswahl der Patienten lauteten:

- hygienefähig und gute Mitarbeit
- keine systemischen Erkrankungen, die das Studiendesign verfälschen können, wie z.B. Diabetes, Infektionen etc.
- Nichtraucher
- nicht schwanger
- maximale Taschentiefe 5–6 mm
- keine vor Kurzem erfolgte oder aktuelle Therapie mit Antibiotika
- keine Allergie auf Jod (perio green® enthält geringe Mengen Jod zur besseren Langzeitstabilität)

Der ICG-Farbstoff wurde dabei in einer Konzentration von 0,1 mg per ml verwendet. Die benötigte Farbstofflösung wurde durch Vermischen von sterilem Wasser mit einer ICG-Tablette hergestellt. Da die einzelnen Komponenten aus vorgefertigten, sterilen Verpackungen entnommen werden, kann eine immer gleiche Konzentration der Lösung erzielt werden. Die benötig-

ANZEIGE

www.zwp-online.info

FINDEN STATT SUCHEN.

ZWP online

Fragebogen zur perio green®-Studie

Praxisname: Dr. Ralf Borchers, M.Sc.

Pat.-Nr.: 05

Laser-Parameter: elexxion claros, 810 nm, 1 W, 10 kHz, 30 µs, Ø 300 mW
 300-µm-Faser-Tip, 2x 40 Sek. (Front-Prämolaren),
 2x 50 Sek. (Molaren), streichende Bewegung apikal-koronal

1. Sitzung: (PZR, Hygiene)

Datum	API %	BOP %	Schwellung	Rötung	Infektion
02.04.2013	46	27	++	++	+

2. Sitzung: (MIP-Test, anschließend PTT)

Datum	API %	BOP %	Schwellung	Rötung	Infektion
09.04.2013	27	19	+	+	+/-

3. Sitzung: (MIP-Test, Kontrolle nach PTT)

Datum	API %	BOP %	Schwellung	Rötung	Infektion
16.04.2013	14	1	0	0	0

4. Sitzung: (Nachkontrolle)

Datum	API %	BOP %	Schwellung	Rötung	Infektion
23.04.2013	15	1	0	0	0

API: Approximalraum-Plaque-Index
 BOP: Blutung auf Sondierung

Abb. 4: Protokollierung der Ergebnisse.

ten Entnahme- und Applikationskanülen sowie eine Einmalspritze sind Bestandteil der perio green®-Verpackung (Abb. 1). Bevor die fertig gemischte ICG-Lösung in die Parodontaltaschen appliziert wird (Abb. 2), sollte immer eine sanfte Ultraschallreinigung der Taschen vorausgehen. Durch die vorherige Ultraschallbehandlung wird ein größerer aquatischer Raum geschaffen, der zu einer gesteigerten planktonischen Verteilung der Mikroorganismen führt, die dadurch effizienter angefärbt werden können. Erfolgt die photothermische Behandlung direkt im Anschluss an die Kürettage, ist darauf zu achten, dass eine evtl. vorausgehende Blutung zum Stillstand gekommen ist. Andernfalls kann eine Verdünnung oder Ausschwemmung der Farbstofflösung auftreten, die den Effekt der PTT inhibiert. Die applizierte perio green®-Lösung verbleibt für 2–3 Minuten in der Tasche. Danach spült der Patient kurz den Mund aus. Im Gegensatz zu den „blauen“ Farbstoffen muss hier nicht jede einzelne Tasche gespült werden, um den Überschuss zu entfernen.

Die anschließende Aktivierung des perio green®-Farbstoffes erfolgt mit einem elexxion-Diodenlaser der Wellenlänge 810 nm mit 300 mW (1 W, 10 kHz, 30 µs), die 300-µm-Faser wird dabei in die Zahnfleischtasche eingeführt und konstant in der Tasche bewegt, um möglichst alle Bereiche zu belichten (Abb. 3). Während bei Front-, Eckzähnen und Prämolaren

eine Belichtungszeit von 40 Sekunden bukkal und 40 Sekunden palatinal/lingual ausreicht, sollte im Molarenbereich eher 50 Sekunden pro Seite gelasert werden, um die größere Fläche vollständig zu erfassen. Geschieht dies nicht, kann es unter Umständen statt der Vernichtung der vorherrschenden Flora zu einer Biostimulation der Keime kommen, die hier absolut unerwünscht ist.

Die Studie selbst gliederte sich in verschiedene Behandlungssitzungen auf:

Vorbehandlung:

Anamnese, Diagnose, Hygieneinstruktion

1. Sitzung:

Zahnsteinentfernung, professionelle Zahnreinigung, Bestimmung von API (Approximalraum-Plaque-Index) und BOP (Blutung auf Sondierung), klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion

2. Sitzung:

Bestimmung von API und BOP, klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion, mikrobiologischer Test und PTT mit perio green®

3. Sitzung:

Bestimmung von API und BOP, klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion, mikrobiologischer Test

4. Sitzung:

Bestimmung von API und BOP, klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion, Diskussion des mikrobiologischen Tests und bei nicht ausreichender Reduktion der Mikroflora erneute PTT mit perio green®

5. Sitzung:

(falls eine 2. PTT erforderlich war) Bestimmung von API und BOP, klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion, mikrobiologischer Test

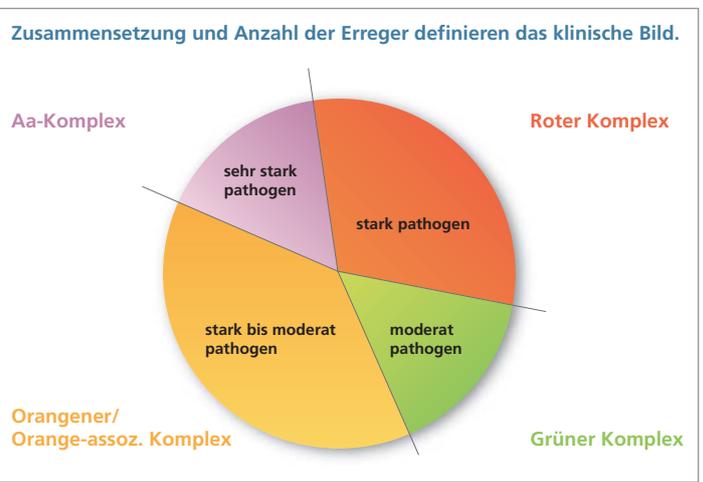


Abb. 5: Mikrobiologischer Test.

Ostseekongress

7. Norddeutsche Implantologietage

30./31. Mai 2014

Rostock-Warnemünde // Hotel NEPTUN

14
FORTBILDUNGSPUNKTE
FORTBILDUNGSPUNKTE

Christi
Himmelfahrt
Wochenende
2014

Themen:

- | Das gesunde Implantat – Prävention, Gewebestabilität und Risikomanagement
- | Aktuelle Konzepte der Mundgesundheit

Referenten:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Prof. Dr. Nicole B. Arweiler/Marburg | Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin |
| Prof. Dr. Thorsten M. Ausschill/Köln | Priv.-Doz. Dr. Torsten Mundt/Greifswald |
| Prof. Dr. Hans Behrbohm/Berlin | Dr. Thomas Barth/Leipzig |
| Prof. Dr. Dr. Knut A. Grötz/Wiesbaden | Dr. Dirk Duddeck/Bonn |
| Prof. Dr. Oliver Kaschke/Berlin | Dr. Peter Gehrke/Ludwigshafen |
| Prof. Dr. Andrea Mombelli/Genf (CH) | Dr. Jens Schug/Zürich (CH) |
| Prof. Dr. Dr. Frank Palm/Konstanz | Dr. Ulrich Volz/Konstanz |
| Prof. Dr. Dr. Ralf Smeets/Hamburg | Iris Wälter-Bergob/Meschede |
| Prof. Dr. Jürgen Wahlmann/Edeweicht | Christoph Jäger/Stadthagen |
| Prof. Dr. Stefan Zimmer/Witten | |

Veranstalter:

OEMUS MEDIA AG | Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-308 | Fax: 0341 48474-290
event@oemus-media.de | www.oemus.com | www.ostseekongress.com

0377113

Programm
Ostseekongress 2014



FAXANTWORT | **0341 48474-290**

- Bitte senden Sie mir das Programm zum Ostseekongress/7. Norddeutsche Implantologietage zu.

Vorname/Name

E-Mail

Praxisstempel

6. Sitzung:

Bestimmung von API und BOP, klinisches Erscheinungsbild (Rötung, Schwellung, Schmerz etc.), Hygieneinstruktion, Diskussion des mikrobiologischen Tests und Planung der weiteren Vorgehensweise.

Die einzelnen Sitzungen wurden jeweils im Wochenabstand durchgeführt und die Ergebnisse protokolliert (Abb. 4). Die mikrobiologischen Tests wurden mithilfe eines standardisierten Tests der Firma MIP Pharma durchgeführt (Abb. 5).

Ergebnisse

Im Gegensatz zu den erzielten klinischen Ergebnissen variierten die mikrobiologischen Testergebnisse stark. Teilweise wurden alle verfügbaren Keime bis unter die Nachweisgrenze reduziert (Abb. 6), teilweise konnte nur eine Reduktion der stark pathogenen Keime oder eine Spektrumsverschiebung mit Reduzierung der Gesamtkeimzahl nachgewiesen werden (Abb. 7). In zwei Fällen wurde sogar eine Vermehrung der Keime beobachtet, was, wie bereits vorher erwähnt, sehr wahrscheinlich an einer unzureichenden Bestrahlungszeit im Molarenbereich und der damit unabsichtlich durchgeführten Biostimulation zusammenhängt. In den anderen 38 Fällen wurde eine Reduktion der Gesamtkeimzahl festgestellt, darunter bei acht Patienten eine Reduzierung der Mikroorganismen bis unter die Nachweisgrenze.

Der API verbesserte sich während der Therapie bei 27 Patienten stark, bei den anderen Patienten mittel bis leicht, was die Wichtigkeit der Patientenmitarbeit verdeutlicht. Im Gegensatz dazu erreichten die gemessenen BOP-Werte bei allen Patienten hervorragende Resultate (0–1%). Auch die klinischen Anzeichen der Parodontitis, wie Schwellung, Rötung und Schmerzen, verschwanden vollständig bei allen 40 Patienten.

Fazit

Ausgehend vom Anfangsbefund der Patienten läßt sich die Wirksamkeit der PTT mit perio green® in allen Fällen als positiv beschreiben, wenn man die klinischen Parameter in den Fokus rückt. Demgegenüber stehen die teils widersprüchlichen Ergebnisse der mikrobiologischen Testungen. Aber selbst wenn die bakterielle Flora nur in geringem Maße reduziert wurde, führte dies zu einer deutlichen Verbesserung der klinischen Situation. Natürlich ist die Keimbelastung an sich auch kein Indikator für eine vorliegende Krankheit, da die individuelle Abwehr des Patienten hier immer eine große Rolle spielt: Manche Patienten zeigen bereits bei einer geringen Keimbelastung alle Anzeichen einer Entzündung, während andere mit einer viel höheren Keimbelastung ein klinisch gesundes Bild abgeben. Als Quintessenz dieser Studie scheint der mikrobiologische Keimnachweis

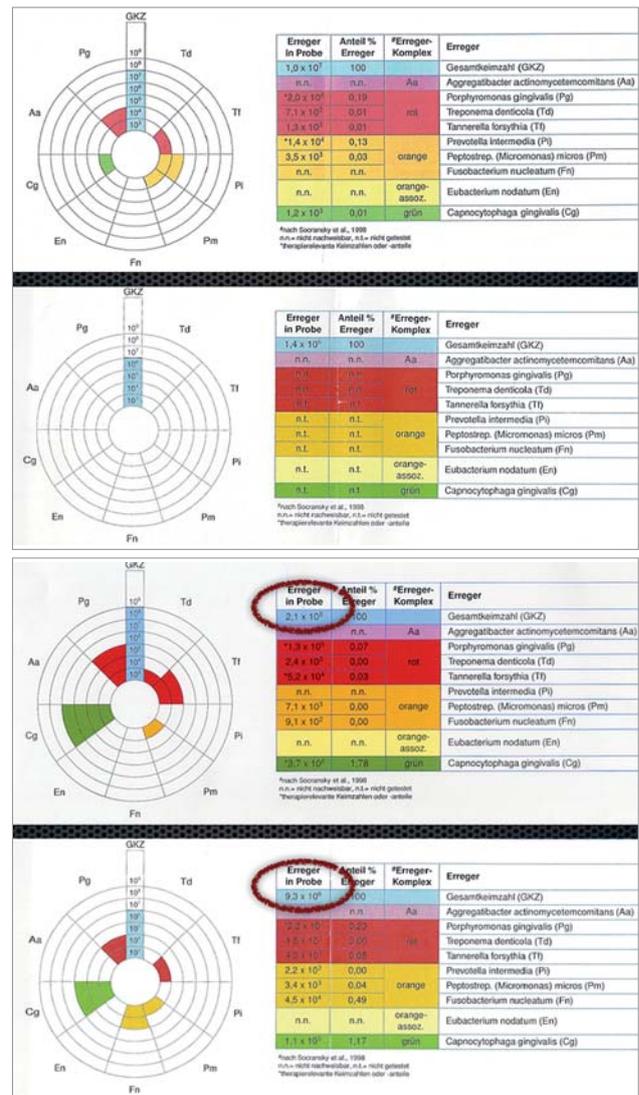


Abb. 6 und 7: Variation der Testergebnisse.

nicht wirklich geeignet zu sein, um die Wirksamkeit der PTT mit perio green® zu belegen. Der Bezug zu klinischen Parametern korreliert hier deutlich besser mit den gefundenen Ergebnissen und dem abschließenden Status der Patienten. Aufgrund dessen sollten weitere Studien in Bezug zur Photothermischen Therapie mit perio green® klinikbasierter initiiert werden. Eine Zusammenarbeit mit der Universität Bonn, an der im Moment Versuchsreihen mit perio green® durchgeführt werden, wäre sehr wünschenswert. ■



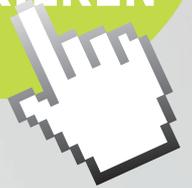
KONTAKT

Dr. Ralf Borchers, M.Sc.

Master of Science in Lasers in Dentistry
European Master of Oral Laser Application
Bahnhofstraße 14, 32257 Bünde
Tel.: 05223 10222
Dr. Borchers@praxis-borchers.de
www.praxis-borchers.de



Aktion
zum Kick-off:
**JETZT
KOSTENLOS
INSERIEREN**



Le_rstelle sucht
Auszubildenden



jetzt informieren



in Kooperation mit: **ZAHNLÜCKEN**
ALLE FREIEN STELLEN DER ZAHNHEILKUNDE

» Neu: Jobbörse auf ZWP online

Schnell und einfach – Mitarbeiter oder Traumjob unter www.zwp-online.info/jobsuche finden

Pro und Kontra der Lasertherapie in der Zahnmedizin

Teil 2: Parodontologie

Immer wieder und immer noch haben Laseranwender heute mit Vorurteilen, Dogmen und Mythen aus der Vergangenheit zu kämpfen, die eine objektive Betrachtung des Themas verhindern. Lassen Sie uns deshalb die Pro- und Kontraargumente zur Laseranwendung am Beispiel einer Parodontitistherapie diskutieren und eine Schlussfolgerung daraus ziehen.

Dr. Darius Moghtader

■ Von Kostenerstattern und laserkritischen Kollegen wird vorgetragen, wie unnötig und überflüssig, gefährlich oder schädlich der Laser in der Zahnheilkunde sei. Die Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde hat für Aufklärung gesorgt. Dennoch scheint es notwendig, dem an der Lasertechnologie interessierten Zahnarzt anhand von Fallbeispielen die Vorteile aufzuzeigen. In diesem Beitrag wird der Lasereinsatz in der Parodontologie diskutiert. Verschiedene Wellenlängen und Energielevel wurden für den Einsatz in der Parodontologie beschrieben. In unserer Praxis nutzen wir die Diodenlaser der Firma elexxion ergänzend zur klassischen Therapie.



Fallvorstellung

Ein Patient mit jahrelanger, mehrfach erfolglos vorbehandelter chronischer Parodontitis stellt sich in unserer Praxis vor. Zunächst erfolgen Aufklärung, Mundhygieneinstruktionen und Vorbehandlungen. Bei Mitarbeit des Patienten zeigen die erhobenen Indizes an, dass mit der eigentlichen Therapie begonnen werden kann.

Kontra: So weit so gut, da sind wir uns alle einig. Doch die nun folgende Parodontitistherapie ist auch ohne

Laser einfach und sicher durchführbar, und der Patient kann seine Investition in den lasergestützten Eingriff sparen, ohne einen Nachteil für seine Gesundheit befürchten zu müssen.

Pro: Leider scheinen bei unserem Fallbeispiel die bisherigen Therapieversuche nicht nachhaltig erfolgreich gewesen zu sein, da trotz mehrfach wiederholter Behandlungen die Krankheit nicht zum Stillstand gekommen ist und die Frontzähne inzwischen schon Lockerungsgrade aufweisen. Nach Abschluss der Vorbehandlung veranlassen wir einen Bakterientest (Abb.1), um Klarheit über die Intensität der Infektion zu bekommen. Das Ergebnis zeigt eine hohe Keimanzahl mit parodontalen Markern und bestätigt den Verdacht, dass die pathogene Mikroflora bei diesem Patienten entscheidend den ungünstigen Krankheitsverlauf mitbestimmt.

Kontra: Ein Bakterientest ist verschwendetes Geld, da wir bei Problempatienten einfach zusätzlich den Winkelhof-Cocktail einsetzen können. Alternativ applizieren wir lokale Antibiotika in die Tasche und decken damit alle Problemkeime ab.

Pro: Ohne Bakterientest ist die Identifikation solcher Problempatienten zufallsbasiert. Die DGZMK emp-

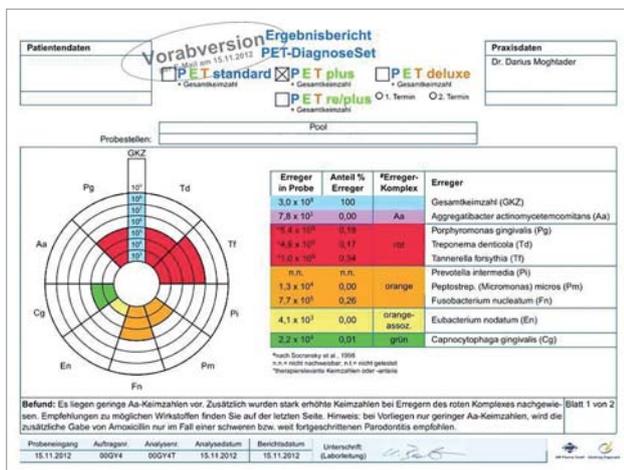


Abb. 1: Nach PZR, vor Therapiebeginn.

fielt in ihrer Stellungnahme zur adjuvanten Parodontitistherapie von 2003, dass vor einer Antibiose ein Keimtest durchgeführt werden sollte, damit aufgrund der Ergebnisse das passende Antibiotikum ausgesucht werden kann. Aufgrund der steigenden Resistenzzahlen beschränkt die Leitlinie den Einsatz von Antibiotika auf wenige Indikationen, zu der auch ausdrücklich die fortschreitende Parodontitis trotz vorangegangener Therapie zählt. Die zahlenmäßig deutlich überwiegenden „normalen“ chronischen Parodontitiden, die wir in der zahnärztlichen Praxis tagtäglich therapieren, bleiben meist davon ausgenommen.



Abb. 2: elexxion pico light.

Kontra: Dann ist ja alles klar, der Patient bekommt ein Antibiotikum und SRP, von mir aus auch ausgewählt nach Bakterientestung, und der Fall ist erledigt.

Pro: Ja, soweit die Theorie, doch der Patient verweigert die Antibiose und das kommt, das werden die Kollegen bestätigen, immer öfter vor. Und was ist mit den Patienten, die mit einer Diagnose außerhalb der Richtlinie der DGZMK zur adjuvanten Antibiose liegen? Nehmen wir diese alle aus einer zielgerichteten, der Erkrankung angemessenen Therapie aus?

Kontra: Dann bleiben nur SRP und engmaschige Kontrollen durch PZR mit dem Risiko, dass die Therapie wieder erfolglos bleibt. Alternativen dazu gibt es nicht.

Pro: Die laseradjuvante Parodontitistherapie ist genau diese Alternative. Wir starten mit einer perio green-Behandlung mit dem elexxion pico light (Abb. 2), um die Keimanzahl vor der Therapie drastisch zu reduzieren. Diese zielspezifische lokale photothermische Therapie wird ohne Lokalanästhesie mit dem Low-Level-Laser durchgeführt. Schon nach 14 Tagen zeigt der durchgeführte zweite Bakterientest (Abb. 3) die Reduktion der Bakterienlast um 90 % (Pg, Td, Fn) bis 99 % (Tf).

Danach führen wir die elap-p (ellexion laser assisted protocol-periodontics), also die hochfrequente und hochenergetische adjuvante Lasertherapie, mit dem elexxion claros durch. Zur Schmerzprophylaxe und Wundheilungsförderung wenden wir den Low-Level-Laser an. Am nächsten Tag stellt sich der Patient zur Kontrolle schmerzfrei und ohne jegliche Schmerzmittel- oder Antibiotikanahme in der Praxis vor. Die klinischen Parameter bei den folgenden Kontrollen zeigen eine er-

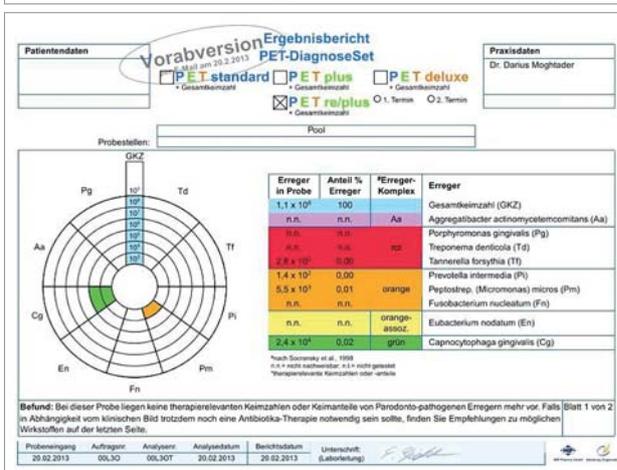
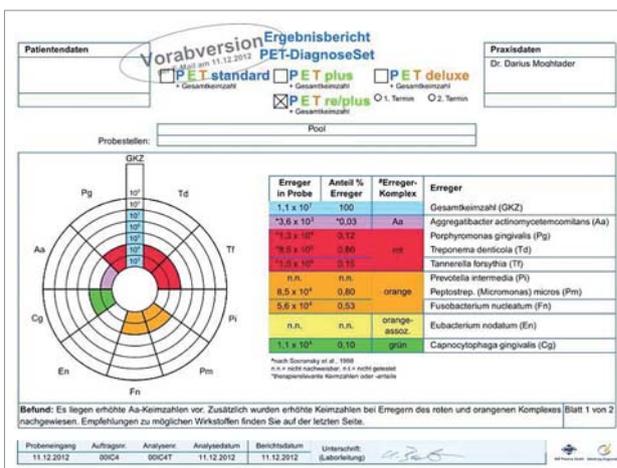


Abb. 3: Nach perio green-Vorbehandlung. – Abb. 4: Nach elap-p.

folgreiche Therapie an und die wieder festen Frontzähne geben dem Patienten Sicherheit und Lebensfreude zurück. Der Bakterientest nach drei Monaten beweist die nachhaltige, vollständige (99,99 %) Reduktion der pathogenen Bakterien unter die Nachweisgrenze.

Fazit

Wenn die bakterielle Infektion mit parodontalpathogenen Keimen ein entscheidender Faktor einer Parodontitis ist, dann ist die lasergestützte Therapie wegen fehlender Nebenwirkungen und Resistenzbildungen bei allen Schweregraden der Parodontitis medizinisch sinnvoll. Im geschilderten Fallbeispiel konnte die Erkrankung gestoppt werden und auch noch nach drei Monaten ist eine nachhaltige Reduktion der parodontalpathogenen Flora um 99,99 % nachweisbar. ■

KONTAKT

Dr. Darius Moghtader
 In den Weingärten 47, 55276 Oppenheim
 Tel.: 06133 2371, Fax: 06133 925479
 dr-moghtader@hotmail.de
www.openheim-zahnarzt.de



Einsatz eines 970-nm-Lasers zur Parodontitistherapie von Zahn 16

Hauptziele der parodontalen Behandlung sind die möglichst vollständige Entfernung von weichen und harten bakteriellen Auflagerungen der Wurzeloberfläche sowie das Verhindern einer Neubesiedlung der bearbeiteten Strukturen durch parodontalpathogene Bakterien. In diesem Zusammenhang kann die Anwendung eines Diodenlasers zur Entfernung pathogener Bakterien beitragen. Dabei ist vor allem bei nicht chirurgischem Vorgehen aufgrund der eingeschränkten klinischen Sicht bei der subgingivalen Instrumentierung eine sorgfältige Wahl der Laserparameter und der Arbeitsansätze notwendig.

Dr. Michael Krech, Prof. Dr. Roland Frankenberger, Prof. Dr. Andreas Braun

■ Der vorliegende Fall beschreibt die unterstützende Laserbehandlung der konventionellen Parodontitistherapie von Zahn 16, der neben erhöhten Sondierungstiefen auch einen Furkationsbefall Grad 2 aufwies. Erst nach der zusätzlichen Keimreduktion mit dem Diodenlaser konnte eine vollständige klinische Entzündungsfreiheit der parodontalen Strukturen beobachtet werden. Trotzdem muss die Prognose des Zahns ohne weitere Behandlung oder zumindest ohne Aufnahme in ein entsprechendes parodontales Nachsorgeprogramm aufgrund des Furkationsbefalls als kritisch bewertet werden. Ein weiterer therapeutischer Eingriff, möglicherweise auch die chirurgische Intervention am betroffenen Zahn, kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Die Möglichkeiten des Einsatzes von Lasersystemen zur parodontalen Behandlung sind vielfältig.¹ Dabei muss allerdings beachtet werden, dass bislang kein Lasersystem allen Anforderungen einer komplexen parodontalen Therapie gerecht wird. So werden für die Erkennung² und Entfernung mineralisierter Auflagerungen³ andere Systeme benötigt als für parodontalchirurgische oder keimreduzierende Maßnahmen. Eine antimikrobielle Wirkung von Laserenergie kann athermisch (z.B. photodynamische Wirkung)⁴ oder thermisch erfolgen. Bei Lasersystemen wie dem Dioden-, Nd:YAG- oder CO₂-Laser beruhen antimikrobielle Eigenschaften überwiegend auf thermischen Effekten. Aufgrund der im Rahmen der parodontalen Behandlung unterschiedlich die Laserenergie absorbierenden Ge-

webe und vor allem der eingeschränkten klinischen Sicht bei der subgingivalen Instrumentierung ist eine sorgfältige Wahl der Laserparameter und der Arbeitsansätze notwendig. Bei der Betrachtung von klinischen Studien können klinisch relevante antibakterielle Effekte aufgezeigt werden. So wird einer Anwendung des Diodenlasers vor Ultraschallinstrumentierung von Zähnen mit vorliegender Gingivitis die Möglichkeit zugeschrieben, einer durch die Behandlung hervorgerufenen Bakteriämie vorzubeugen.⁵ Bei chronischer Parodontitis sind durch eine adjunktive Therapie mit einem 980-nm-Diodenlaser geringfügig bessere klinische Parameter beobachtet worden als nach einer konventionellen Therapie.⁶ Insgesamt kann aufgrund der bisherigen Datenlage festgehalten werden, dass die adjunktive Laserbestrahlung die Ausheilung parodontal erkrankter Gewebe begünstigt.

Fallbericht

Am 13.06.2013 stellte sich ein 76-jähriger Patient in der Abteilung für Zahnerhaltungskunde des Medizinischen Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Gießen und Marburg, Standort Marburg, vor. Grund seines Besuches waren die jährliche Kontrolluntersuchung und der Wunsch zur Entfernung des vorhandenen Zahnsteins. Im Rahmen der Untersuchung wurden auch die Zahnfleischtaschen des Patienten gemessen. Bei allgemein vorherrschenden Sondierungstiefen von 2–3 mm fiel besonders der Zahn 16 auf, dessen Zahnfleischtaschen bei Blutung auf Sondierung bis zu einer Tiefe von 4 mm reichten. Ebenso konnte an 16 ein Furkationsbefall Grad 2 von bukkal festgestellt werden. Bei Druck auf die umliegende Gingiva entleerte sich bukkal leicht Pus aus der Zahnfleischtasche. Daher wurde dem Patienten eine Parodontitistherapie an diesem Zahn empfohlen. Zusätzlich zur konventionellen Reinigung mit Scaler und Küretten wurde dem Patienten eine unterstützende Lasertherapie angeboten, um die Keimreduktion in den erkrankten parodontalen Geweben zu verstärken. Für die Behandlung wurde der SIROLaser Advance (Sirona, Bensheim), ein 970-nm-Diodenlaser der Klasse IV, mit der Software-Version 2.0.6 benutzt. Im Menü des La-

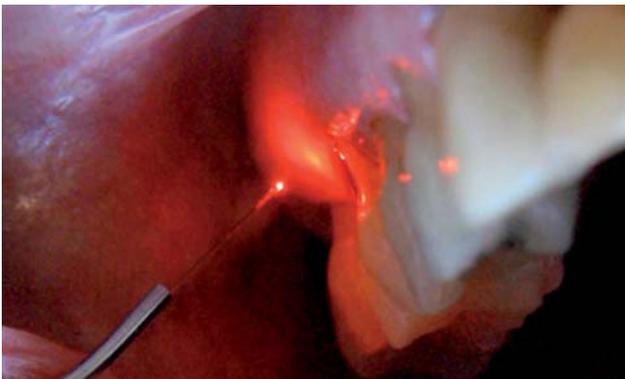


Abb. 1: Laserfaser mit Kerndurchmesser 200 µm vor Therapie von Zahn 16.

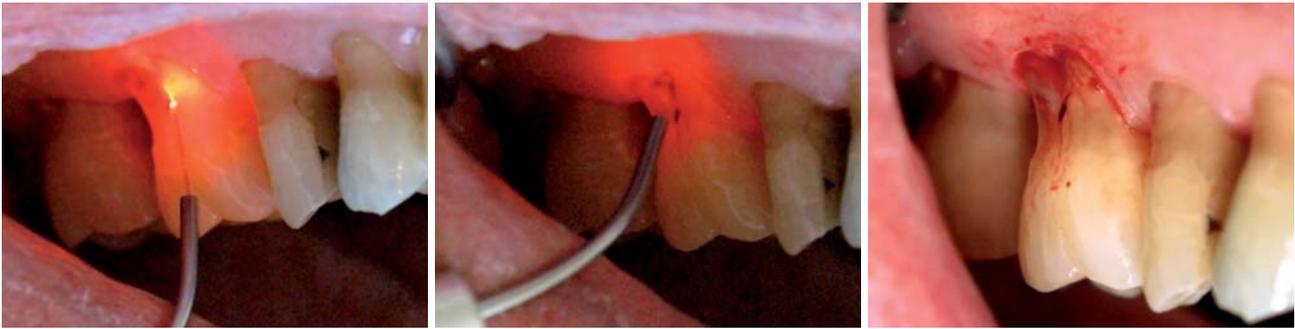


Abb. 2: Axial positionierte Laserfaser vor keimreduzierender Bestrahlung der parodontalen Läsion von Zahn 16. Für die Bestrahlung wurde die Sonde in die Zahnfleischtasche eingebracht. – **Abb. 3:** Laserbestrahlung der freiliegenden bukkalen Furkation (Furkationsgrad 2). – **Abb. 4:** Postoperative Situation nach Laserbestrahlung der parodontalen Läsion und des erkrankten Furkationsbereichs.

sers sind voreingestellte Parameter für die parodontale Behandlung vorprogrammiert: Laser-Kürettage, Paro-Keimreduktion, Periimplantitis. Für den vorliegenden Fall wurde das Programm „Paro-Keimreduktion“ mit den voreingestellten Parametern 1,5 W, 10 Hz und einem Tastverhältnis von 50 % gewählt. Um alle Bereiche der Zahnfleischtasche zu erreichen, wurde eine Laserfaser von 200 µm Durchmesser benutzt (Abb. 1).

Der Patient befindet sich zum Zeitpunkt der Behandlung in guter gesundheitlicher Verfassung. Da es sich bei der Behandlung um keine gewebeentfernende, sondern nur um eine die parodontale Therapie unterstützende Maßnahme handelt, wurde nach Absprache mit dem Patienten auf eine Anästhesie verzichtet. Beim ersten Behandlungstermin wurde an Zahn 16 die konventionelle Reinigung der Zahnoberfläche mit Küretten und Scalern vorgenommen. Da zwei Wochen nach der konventionellen Therapie noch keine vollständige klinische Entzündungsfreiheit erzielt werden konnte, erfolgte dann die unterstützende Lasertherapie. Nachdem sowohl der Patient als auch das Behandlungsteam mit den geeigneten Schutzbrillen ausgestattet wurden und an der Tür des für die Laserbehandlung geeigneten Behandlungsraums eine Signallampe zu Vorsicht vor dem Betreten des Raums während der Therapie warnte, konnte mit der Laserdesinfektion begonnen werden.

Hierbei wurde die Laserfaser jeweils mesial, distal, palatal und bukkal für 60 Sekunden in die Zahnfleischtasche eingebracht und der Laser über den Fingerschalter aktiviert (Abb. 2). Zusätzlich wurde der Furkationsbereich von

bukkal für 60 Sekunden bestrahlt (Abb. 3). Um immer in einem genügend durchfeuchteten Milieu arbeiten zu können und ein Verkleben der Laserfaser an der Gingiva zu verhindern, wurde die Zahnfleischtasche vor jedem Zyklus mit physiologischer Kochsalzlösung geflutet. Auf eine postoperative Versorgung des Behandlungsbereichs mit einem Wundverband wurde verzichtet (Abb. 4). Der Patient wurde angewiesen, den behandelten Zahn bei der regulären häuslichen Mundhygiene nicht auszusparen. Die postoperative Wundkontrolle zeigte klinisch entzündungsfreie parodontale Gewebe (Abb. 5). Es wurde ein regelmäßiges Kontrollintervall von zwei Monaten angesetzt.

Bewertung

Das klinische Bild nach der parodontalen Therapie von Zahn 16 entspricht den Erwartungen, die aufgrund der vorhandenen Datenlage an eine unterstützende Laserbehandlung gestellt werden können. Dabei war im vorliegenden Fall die Beobachtung besonders interessant, dass eine klinische Entzündungsfreiheit erst nach unterstützender Lasertherapie beobachtet werden konnte. Allerdings muss die Prognose eines Zahns mit Furkationsbefall Grad 2 ohne weitere Behandlung oder zumindest ohne Aufnahme in ein entsprechendes parodontales Nachsorgeprogramm als kritisch bewertet werden. Somit kann ein weiterer therapeutischer Eingriff, möglicherweise auch die chirurgische Intervention am betroffenen Zahn, nicht ausgeschlossen werden. ■



Literaturliste

Anm. d. Red.: Dieser Artikel erschien erstmalig im Sonderdruck „laser – international magazin of laser dentistry by Sirona“ (OEMUS MEDIA AG, 2013).

KONTAKT

Prof. Dr. Andreas Braun

Abt. für Zahnerhaltungskunde des Medizinischen Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Marburg
Georg-Voigt-Str. 3, 35039 Marburg
Tel.: 06421 5863240
andreas.braun@staff.uni-marburg.de



Infos zum Autor



Abb. 5: Klinische Situation bei der Nachkontrolle. Keine klinischen Entzündungszeichen der parodontalen Strukturen vorhanden.

Neue innovative Wege der flächenhaften Gewebesentfernung mit Er:YAG-Laser

Das neueste und innovativste Handstück zur oralen Hard- und Weichgewebsbearbeitung aus dem Hause Fotona (Ljubljana, Slowenien) heißt X-Runner, im Einsatz mit dem Lightwalker AT (Er:YAG & Nd:YAG; Fotona.com). In unserer Praxis sehen wir markante Vorteile in der Präparation von Veneers und Teilkronen, in der oralen Chirurgie vor allem fürs Weichteilmanagement und in der Implantologie zur Implantatfreilegung und teilweise auch in der Implantatbettvorbereitung.

Dr. Kresimir Simunovic, M.Sc.

■ Der X-Runner erlaubt eine präzise und flächenhafte Gewebesentfernung, definiert durch die Wahl der drei verschiedenen geometrischen Formen Kreis, Rechteck und Hexagon. Diese können als ganze Flächen oder nur als Randareale (zum Ausstanzen) ausgesucht werden, in einem Ausmaß je nach Form zwischen 1 bis stufenweise 6 mm, wahlweise definiert als ein Ablationsdurchgang oder im Sinne mehrerer Passagen nacheinander. Die entsprechenden schon bekannten Indikationsgrundeinstellungen für das Weich- und Hartgewebsmanagement des Lightwalkers AT können dabei unverändert übernommen werden. Flächenhaftes Entfernen von Gewebe wird spürbar erleichtert und präzise vordefiniert. Da Er:YAG als Wellenlänge primär vom Wassergehalt im Körper absorbiert wird und jedes Gewebe Wasser enthält, bewegen wir uns in einem sehr sicheren Opera-

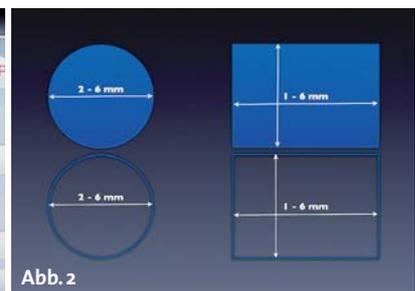


Abb. 1 und 2: Einstellungen am Lightwalker AT Er:YAG, „Advanced Modus“: sichtbar SX als X-Runner-Handstück und die einzelnen Standardeinstellungen für Weichgewebsablation bei sehr langen Pulsdauern, welche allein dank der notwendigen 700 µs oder länger eine effiziente Koagulation gewährleisten. Ausgewählt in diesem Beispiel ist das Rechteck bei einer Fläche von 6 x 1 mm. Zwei der drei geometrischen Voreinstellungen (Kreis, Rechteck, Hexagon) sind schematisch dargestellt als ganzflächig aktiv oder nur in den definierten Randzonen.

tionsfeld, wo wir das Fortschreiten des laserunterstützten Eingriffes optimal ohne Unterbrechung verfolgen und somit kontrollieren können. Dazu zwei unterschiedliche Beispiele aus unserer Klinik im Sinne von Routine-Indikationen der laserunterstütz-

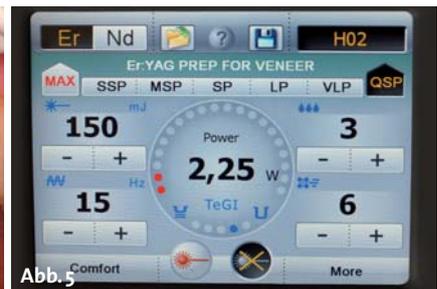


Abb. 3 und 4: Flächenpräparation mit dem X-Runner mit einer geometrischen Einstellung eines Rechtecks bei einer Fläche von 6 x 3 mm. – **Abb. 5 und 6:** Standardvoreinstellung für Veneerpräparation beim Lightwalker AT in QSP (Quantum Square Pulse) Mode, welcher eine effiziente und schnelle Ablation bei hochpräziser Randgestaltung erlaubt. – **Abb. 7 und 8:** Finieren mit zylindrischem Saphir und anschließendes Adhäsivprotokoll (Syntac Classic/Ivoclar).



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

Abb. 9 und 10: Vor der Präparation und nach Integration der vier Veneers im Oberkiefer-Frontzahnggebiet. – **Abb. 11 und 12:** Lightwalker AT mit X-Runner im Non-Contact-Modus oder mit Handstück H14-C für Saphir- und Quarz-Ansätze.

ten Zahnmedizin: eine Veneerpräparation der oberen mittleren und seitlichen Schneidezähne und eine Implantatwiedereröffnung im Unterkiefer-Molarengbiet.

Veneerpräparation Oberkieferfront

Die ausgedehnte flächenhafte und speditive Präparation erfolgte mit dem X-Runner bei vordefinierter Veneereinstellung am Lightwalker AT, gefolgt von der entsprechenden Oberflächenschlussbehandlung mit niedrigeren, ebenfalls vorgegebenen Werten. Die Therapie erfolgte ohne örtliche Betäubung.

Da unsere Erfahrung in den Randgebieten mit dem X-Runner am Anfang noch nicht so fortgeschritten war,

hatten wir diese mit dem zylindrischen Saphiransatz und entsprechendem Erbiumhandstück (H14-C) fertigpräpariert und nachfiniert.

Als Alternative kann man den X-Runner im Non-Contact-Modus, dem Standardhandstück (Ho2-C) entsprechend, einsetzen und sich somit einen Instrumentenwechsel ersparen. Die fertigen Oberflächen wurden adhäsiv behandelt und die laborhergestellten Veneers ein paar Tage nach Abdruck integriert.

Implantatfreilegung Molar, Unterkiefer links

Nach entsprechender Einheilungszeit wurde das über dem Implantat (Nobel Biocare) liegende Weichgewebe

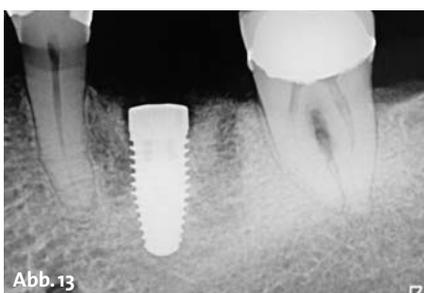


Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Abb. 13 und 14: Osseointegriertes Implantat im Rx und entsprechende intraorale Situation nach Abheilung der Regio Alveole/Implantat 36 (Nobel Biocare). – **Abb. 15 und 16:** X-Runner Handstück in fixer Lage bei einem Kreisdurchmesser von 5,5 mm und beginnende Schleimhautablation in mehreren Passagen. – **Abb. 17 und 18:** Fortgeschrittene Ablation mit X-Runner und automatische Randfreilegung bei nun ersichtlicher Implantatdeckschraube.



Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21



Abb. 22

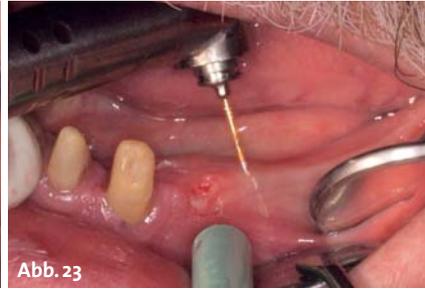


Abb. 23



Abb. 24

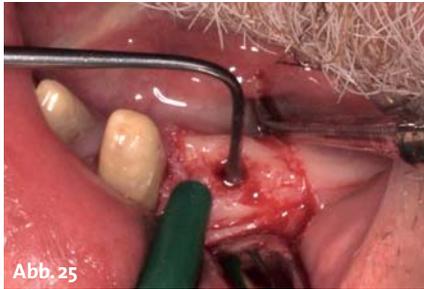


Abb. 25



Abb. 26

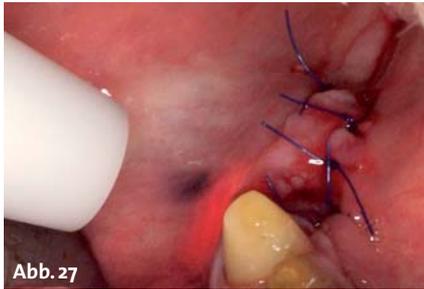


Abb. 27



Abb. 28

Abb. 19 und 20: Freigelegtes Implantat vor Abdruck und Einstellungen des Er:YAG im „Advanced Modus“, mit SX für X-Runner, langer Pulsdauer und kreisförmiger Geometrie bei 5,5 mm Durchmesser. – **Abb. 21 und 22:** Schichtenweise kreisförmige Ablation eines Reizfibroms bei mehreren Passagen mit dem X-Runner in fixer Position. – **Abb. 23 und 24:** Anschließende Aufklappung mit dem Er:YAG-Quarzansatz (Varian/Fotona) und laserunterstützte Osteotomie während einer Implantatbettvorbereitung linke Seite. – **Abb. 25 und 26:** Intermediäre Tiefenmessung mit einer Parodontalsonde bis zu einer Tiefe von ca. 8 mm, anschließende Schlussbohrung mit Standardansatz und Implantat in situ (Nobel Biocare). – **Abb. 27 und 28:** Postoperative Photobiomodulation des Operationsgebietes rechts der Diode 810 nm (ARC Nürnberg) und die drei Implantate in situ nach laserunterstützter Implantation mit dem X-Runner (Lightwalker AT/Fotona).

mit dem X-Runner gemäß Auswahl und Anpassung der Geometrie in mehreren Passagen und ohne örtliche Betäubung entfernt, der definitive Abdruck genommen und die entsprechende Wundheilungskappe eingesetzt.

Erweitertes Indikationsspektrum

Neben den Standardindikationen in der ästhetischen und konservativen Zahnmedizin sowie in der oralen Weich- und Hartgewebeschirurgie haben wir spezifisch bei der Implantatsetzung schon ein paar Erfahrungen im Sinne eines Ansatzes zur weiteren Entwicklung in den spezialisierten Zentren gesammelt.

In diesem Sinne haben wir rein mit dem X-Runner eine breitflächige, geometrisch angepasste Vorbohrung des Implantatbettes durchgeführt und mit dem entsprechenden Schlussbohrer des Implantatsystems (Nobel Biocare) ausgebohrt. Bei einem stabilen und gesunden Knochen im Unterkiefer war dies im vorderen Molaren-Prämolaren-Gebiet bis zu einer doch beachtlichen

Tiefe von 7–9 mm rein mit Er:YAG bei vordefinierter geometrischer Form möglich.

Die ersten Erfahrungen mit dem X-Runner Handstück in Zusammenhang mit dem schon in unserer Praxis als Standard definierten Lightwalker AT-Laser (Er:YAG & Nd:YAG) (Fotona.com), welches uns neue, innovative und überzeugende Aspekte der oralen Hart- und Weichgewebsablation entgegenbringt, erlauben uns den faszinierenden Einblick und eine neue und sehr spannende Übersetzung des oralen Gewebsmanagements in die klinische Praxis der Er:YAG-unterstützten Zahnmedizin. ■

■ KONTAKT

Dr. Kresimir Simunovic, M.Sc.

Praxis für laserunterstützte Zahnmedizin
Seefeldstr.128, 8008 Zürich, Schweiz

Tel.: +4144 3834070

ksimunovic@smile.ch

www.simident.ch



Spezialisten-Newsletter

Fachwissen auf den Punkt gebracht

1 Top-News

2 Fachartikel

3 Fortbildung

Jetzt anmelden!



4 E-Paper – aktuelle Publikation

5 Video-Highlight



Anmeldeformular Spezialisten-Newsletter
www.zwp-online.info/newsletter

Ja, ich möchte den Spezialisten-Newsletter „Laserzahnmedizin“ kostenlos anfordern:

- Laserzahnmedizin**
- Parodontologie Cosmetic Dentistry Implantologie
- Endodontie Oralchirurgie Digital Dentistry

Weitere Newsletter, die Sie anfordern können:

- Zahnärztliche Assistenz Zahntechnik
- Kieferorthopädie

Name

E-Mail (Bitte angeben)

Ich möchte zukünftig über Aktuelles von der OEMUS MEDIA AG informiert werden. Daher bin ich einverstanden, dass meine hier angegebenen Daten in einer von der OEMUS MEDIA AG verwalteten Datenbank gespeichert werden. Darüber hinaus bin ich damit einverstanden, dass die OEMUS MEDIA AG diese Daten zur individuellen Kunden- und Interessentenbetreuung und den Versand von E-Mail-Newslettern nutzt und mich zu diesen Zwecken per E-Mail oder Post kontaktieren kann.

Bestätigung

Ich bin damit einverstanden, dass die von mir angegebene E-Mail-Adresse von der OEMUS MEDIA AG genutzt wird, um mich für die aufgeführten Zwecke zu kontaktieren. Ein einmal gegebenes Einverständnis kann ich jederzeit bei der OEMUS MEDIA AG widerrufen – eine kurze Nachricht genügt.

Datum | Unterschrift

www.zwp-online.info

FINDEN STATT SUCHEN.

ZWP online

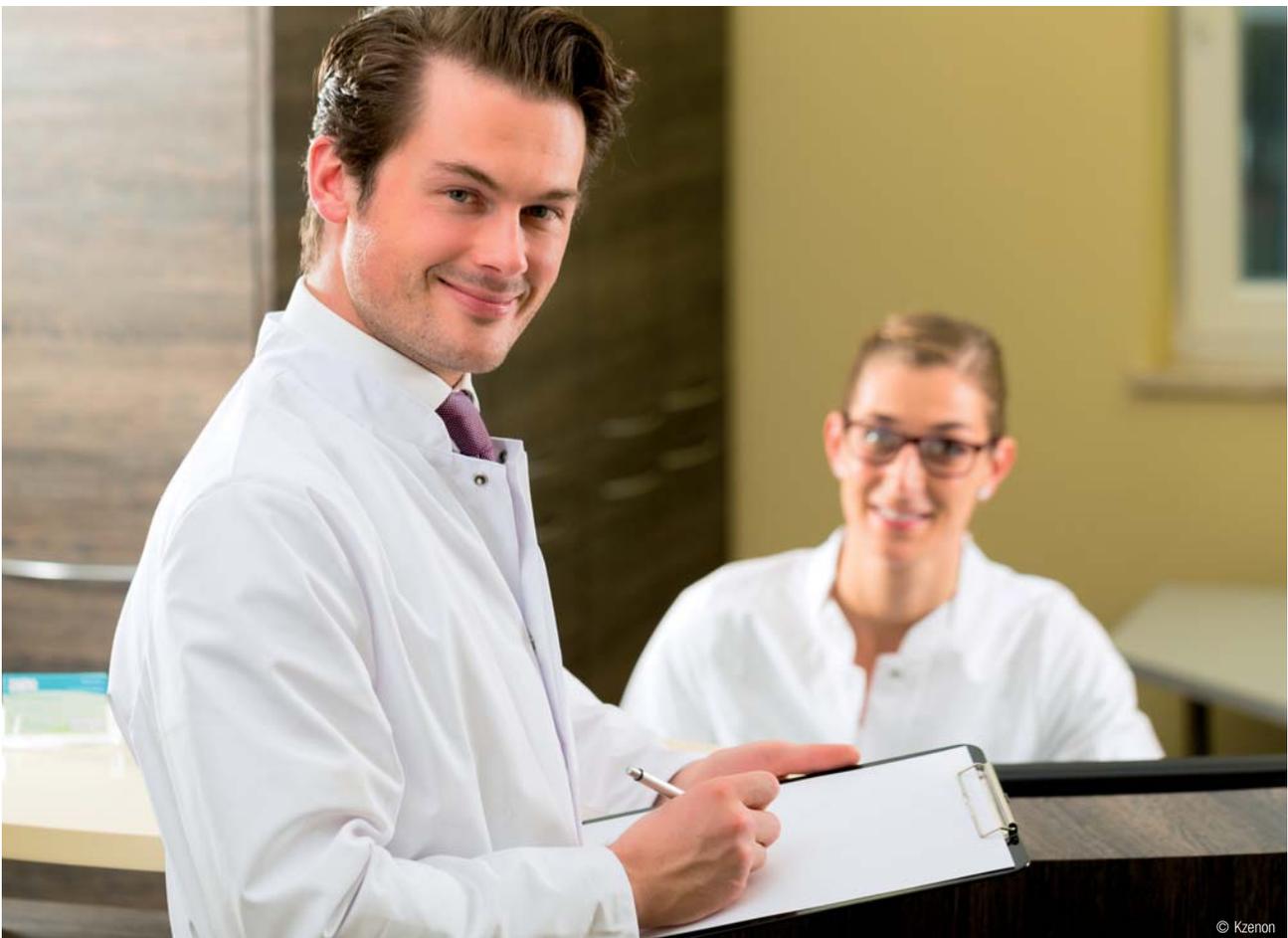
Der Zahnarzt von heute

Viele Berufsbilder haben sich seit ihrer Entstehung stark gewandelt. So transportiert der Postbote heute seine Ware gewöhnlich mit dem Auto und nicht mehr mit dem Pferd. Der Schatzmeister nutzt zur Berechnung der Ein- und Ausgaben keinen Abakus mehr, sondern einen Taschenrechner und der Fotograf muss schon lange nicht mehr nur seine Kamera bedienen können, sondern auch ein Kenner der modernen Bearbeitungstechniken am Computer sein. Das Gleiche und vor allem Letzteres gilt auch für den modernen Zahnarzt von heute.

Bianca Beck

■ Wenn es im 16. Jahrhundert zu den Aufgaben des Zahnarztes gehörte, seinen Patienten als sogenannter „Zahnbrecher“ die faulen Zähne zu ziehen, ist dies heute nur noch ein kleiner Teilbereich seines Schaffens. Hier haben sich nicht nur die Instrumente stark gewandelt, sondern auch das Aufgabengebiet. Vor allem in den letzten Jahrzehnten unterlag der Berufsstand einer starken Veränderung. Dies ist natürlich auch den rasanten Fortschritten in Technik und Kommunikation geschuldet. Windows und Apple haben nicht nur unsere Wohnzimmer und Büros revolutioniert, sondern im weitesten Sinne auch den Zahnarztstuhl. Eine Entwicklung, auf die reagiert werden muss. So möchte man doch meinen. Denn es wäre doch absurd, wenn der Fotograf zwar lernen würde, wie er

seine Modelle mit der neusten Spiegelreflexkamera fotografiert, aber nicht, wie er die Bilder im Nachgang bearbeitet und nach dem neusten Umsatzsteuerrecht verkauft, oder? Leider ist genau das heute Realität im Berufsstand der Zahnärzte in Deutschland. An den Universitäten wird ihnen von Abrasion bis Zoster alles gelehrt, aber nach zahnärztlicher sowie wirtschaftlicher Abrechnung, wirtschaftlicher Unternehmensführung sowie der gezielten und effektiven Aufklärung von Patienten in Bezugnahme von Zuzahlungen sucht man hier im Lehrplan vergeblich. Die Vernachlässigung jener nichtmedizinischen Bereiche hat im späteren Berufsleben allerdings verheerende Folgen für den Zahnarzt und vor allem, und vielleicht sogar in erster Linie, für den Praxisbesitzer.



© Kzenon

Der Zahnarzt leitet auch eine Praxis

Der Zahnmediziner von heute ist schon lange kein reiner Mediziner mehr, sondern Leiter eines Unternehmens: Seiner Praxis. Er muss in mehreren Bereichen zugleich den Durchblick haben. Hierzu gehören u.a. die zahnärztliche Abrechnung, die wirtschaftliche Unternehmensführung, das Hygienemanagement, die Materialwirtschaft, das Qualitätsmanagement, die Patientenkommunikation usw. Letzteres ist dabei ein Aspekt, dem besondere Beachtung geschenkt werden muss, denn dass der behandelnde Arzt medizinisch fit ist, davon geht der Patient aus. Deshalb sucht er sich andere Kriterien, an denen er die Praxis beurteilen kann. Dazu gehört in besonderem Maße sein Wohlbefinden. Der Servicegedanke einer Praxis gegenüber seinen Patienten darf also nicht unterschätzt werden. Es gehört somit die komplette Organisation des Praxisalltages in das Aufgabengebiet eines Praxisbesitzers, wozu natürlich auch die Motivation der Mitarbeiterinnen und die Fähigkeit zur Improvisation gehören, falls es nicht so läuft, wie gewünscht. Das sind viele Anforderungen an jemanden, der eigentlich nur im fachlichen Bereich ausgebildet wurde. Das erscheint einem im ersten Moment bizarr, wo die Zahnmedizin heute doch in so vielen Bereichen höchst modern und fortschrittlich ist. Man beachte nur mal die Technik, welche der Dentalmarkt heute hergibt. Da bleiben keine Wünsche offen, und auch das zahnmedizinische Studium bildet Zahnärzte auf höchstem medizinischen Niveau aus, welche ihr Wissen im Curriculum vertiefen und bestens vorbereitet die Praxis betreten. So möchte man doch meinen.

Fortbildung? Fortbildung!

Doch wie bereits aufgeführt, ist dies nicht der Fall. Kein Wunder also, dass das mittlerweile allseits bekannte „Burn-out“ auch in den Reihen des Berufsstandes der Zahnärzte Einzug gehalten hat. Der Begriff „Burn-out“ soll hier nicht in einem inflationären Sinne, wie es heute zu oft geschieht, verwendet werden. Denn es ist Fakt, dass vor allem junge Zahnärzte den breiten Anforderungen, die an sie gestellt werden, nicht mehr gewachsen sind. Nicht selten müssen sie ihren Mitarbeiterinnen in Bereichen der Abrechnung und Praxisorganisation blind vertrauen, da sie selber überhaupt nicht wissen, wie hier das richtige Vorgehen ist. Denn woher sollen sie auch wissen, dass das, was ihre Mitarbeiterinnen machen, richtig ist? Darüber hinaus stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob ein moderner Zahnarzt das überhaupt leisten kann? Zunächst müsste er die entsprechenden Schulungen absolvieren, für die er nicht bezahlt werden würde – im Gegenteil, er muss drauflegen. Weiterhin wird er Schwierigkeiten haben, das Gelernte erfolgreich in seiner Praxis zu implementieren, da er überhaupt nicht weiß, wie das Optimum aussieht. Denn er kennt nur seine Praxis und die schnöde Theorie, die ihm freilich nur in geringen Maßen weiterhelfen kann.

Hört man viele Zahnärzte, ist dies kein Problem. In ihrer Praxis läuft alles rund. Von externen Unternehmen wollen sie gar nichts wissen. Sie besuchen Seminare und versuchen, das Gelernte in der Praxis auch umzusetzen, das muss reichen. Doch viel zu oft sind jene Seminare viel zu allgemein gehalten. Was aber in der Natur von Seminaren liegt. Sie vermitteln generelles Wissen, was sich allerdings nicht auf einen bestimmten, individuellen Fall bezieht. Aber genau das ist eine Zahnarztpraxis, der Arzt und seine Mitarbeiterinnen – individuell. So kommt es, dass der Zahnarzt zwar versucht, sein neues Wissen in die Praxis zu integrieren, aber daran scheitert, dass die ganz eigenen Umstände und Abläufe dieser eine erfolgreiche Umsetzung nicht zulassen. Denn oft ist es das Zusammenspiel von vielen Aspekten, die das verhindern und erfasst werden müssen. Das führt dann häufig zu einer „Die macht das schon richtig“-Mentalität gegenüber den Mitarbeiterinnen. Denn die machen das schon immer so. Dabei kann der Arzt gar nicht beurteilen, ob seine Mitarbeiterin alles nach Vorschrift und richtig macht, denn er weiß es auch nicht besser. So verdrängen viele Zahnärzte, dass in ihren Praxen viel schief läuft und wiegen sich in Sicherheit, denn fachlich sind sie topfit. Viel zu häufig eine fatale Selbsteinschätzung, die wohl zu einem nicht unwesentlichen Anteil der Furcht vor der Wahrheit geschuldet ist. Denn wenn erst mal ein Außenstehender in der Praxis ist, kann jede noch so kleine Unsauberkeit im Ablauf des Praxisalltages und jeder bisher gerne mal übersehene Fehler in der Abrechnung nicht mehr großzügig weggeredet werden. Denn dann kommt ans Licht, dass nicht alles super läuft und der Zahnarzt oft gar nicht weiß, was seine Mitarbeiterinnen überhaupt machen oder auch nicht machen. Hier hilft der altbekannte Spruch: Selbsterkenntnis ist der erste Weg zur Besserung.

Der Zahnarzt von heute ist genau so wenig ein Allgott wie der Zahnbrecher aus dem 16. Jahrhundert. Doch musste der keine Kenntnisse in der Unternehmens- und Mitarbeiterführung haben. Der moderne Zahnarzt schon, was aber kein Grund ist, den Kopf in den Sand zu stecken. Was die Universitäten nicht lehren, kann durch externe Unternehmensberatungen ausgeglichen werden. Denn so wie der Schuster bei seinen Leisten bleibt, sollte für den Zahnarzt die Mundgesundheit seiner Patienten im Mittelpunkt stehen. ■

■ KONTAKT

Bianca Beck
beck+co.
marketing.coaching.training
Untergasse 48
55590 Meisenheim
Tel.: 06753 124800
kontakt@beckundco.info
www.beckundco.info



NSK

Reinigung, Desinfektion und Pflege

Infos zum Unternehmen



Das Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG) iCare+ geht neue Wege in der Wiederaufbereitung dentaler Hand- und Winkelstücke und Turbinen. Denn im Gegensatz zu den bisher verfügbaren RDGs arbeitet das Gerät nicht unter dem Einfluss von Erhitzung, sondern unter Zuhilfenahme von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, die eine höchst materialschonende Reinigung und Desinfektion der Übertragungsinstrumente sicherstellen.

Im iCare+ durchlaufen dentale Übertragungsinstrumente unterschiedliche Zyklen zur Reinigung, Desinfektion und Pflege (Ölschmierung). Dabei werden vier Instrumente in nur fünfzehn Minuten nachweislich und validiert gereinigt, desinfiziert und gepflegt. Als semikritisch B klassifizierte Instrumente können so nach der Aufbereitung wieder unmittelbar zur Anwendung gebracht werden.

Die Kombination aus dem Reinigungs- und Desinfektionsgerät sowie dem Reinigungsmittel n.clean und dem Desinfektionsmittel n.cid gewährleistet einen Restproteinwert weit unterhalb aktueller Grenzwerte und eine Elimination von Viren und Bakterien mit einer Effektivität von 99,999 Prozent (5 Log-Stufen). Das Reinigungsmittel n.clean hat einen reinigenden bakteriostatischen und fungistatischen Effekt. Das Desinfektionsmittel n.cid hat einen bakteriziden, fungiziden und viruziden Effekt gegen behüllte und unbehüllte Viren, Herpes simplex, Influenza und den unbehüllten Adeno-Virus. In umfangreichen Tests – durchgeführt in verschiedenen europäischen Labors wie etwa dem Institut Dr. Brill in Deutschland und Microsept in Frankreich – wurde die Effektivität des iCare+ in Verbindung mit n.clean und n.cid evaluiert und gutachterlich bestätigt.

Die Verfügbarkeit der Reinigungs- und Desinfektionsmittel wird über den Einsatz von Einwegflaschen gewährleistet. Die verbrauchten Produkte werden in einer herausnehmbaren Schublade gesammelt und können ohne Risiko entsorgt werden. Die Reinigungs- und Desinfektionsprodukte werden nacheinander unter Druck und Rotation in die Instrumente injiziert. Dadurch ist gewährleistet, dass die Mittel sämtliche Teile des Instruments zuverlässig erreichen und eine optimale Reinigungs- und Desinfektionseffizienz erzielt wird. Ebenso wirken die Reinigungs- und Desinfektionsmittel zuverlässig nach

automatischer Applikation auf den äußeren Oberflächen der dentalen Übertragungsinstrumente. Den Abschluss eines jeden Aufbereitungszyklus stellt die Ölpflege dar, die aus einem separaten Öltank, der ins Gerät integriert ist, gespeist wird.

Das System verfügt über drei Programme:

1. komplett (Reinigung, Desinfektion, Pflege),
2. Reinigung und Pflege sowie
3. ausschließlich Pflege, wobei das Kompletต์programm in der täglichen Praxis selbstverständlich die größte Relevanz hat.



iCare+ ist einfach zu bedienen und informiert den Benutzer mit optischen Anzeigen auf den ersten Blick über den Zyklusverlauf und über das Aufbereitungsstadium, in dem sich das Instrument befindet. Zu Dokumentationszwecken werden alle Aufbereitungsdaten gespeichert und können per USB-Stick ausgelesen und in der Software gespeichert werden.

NSK Europe GmbH
Tel.: 06196 77606-0
www.nsk-europe.de



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

Neuaufgabe

- | Klinische Fallberichte
- | Gesamtübersicht deutscher Dentallasermarkt
- | Vorstellung Dentallaser/Photodynamische Systeme
- | Marktübersicht CO₂-Laser und Nd:YAG-Laser
- | Marktübersichten Diodenlaser kompakt und Diodenlaser Soft
- | Marktübersicht Er:YAG-Laser/ Kombilaser Er:YAG
- | Präsentation eingeführter Produkte sowie Neuentwicklungen

49€*

JETZT AUCH IM PRAXIS-ONLINE SHOP
DER OEMUS MEDIA AG BESTELLEN!



*Preis versteht sich zzgl. MwSt. und Versandkosten.

Faxsendung an

0341 48474-290

Jetzt bestellen!

Bitte senden Sie mir das aktuelle Jahrbuch
Lasierzahnmedizin '14 zum Preis von 49 €* zu.

Jahrbuch Lasierzahnmedizin: _____ Exemplar(e)

Praxisstempel

Name:

Vorname:

Straße:

PLZ/Ort:

Telefon/Fax:

E-Mail:

Unterschrift:



OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0
Fax: 0341 48474-290

Wachstumsmarkt Photodynamische Therapie



Infos zum Autor
Dr. Georg Bach

Der Dentallasermarkt in Deutschland ist sehr vielfältig und facettenreich. Das Laser Journal hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Menschen, die hinter diesen Laseranbietern stehen, vorzustellen und nahezubringen. In loser Folge stellen wir daher deutsche Hersteller und Vertriebsfirmen von Dentallasern vor. In dieser Ausgabe konnte unser Chefredakteur Dr. Georg Bach mit Rudolf Schneider (im Bild rechts) und Jürgen Schneider, Geschäfts- und Vertriebsleiter von Schneider Dental, zwei in der Tat „alte Hasen“ des Dentallasergeschäfts, interviewen.



Dr. Georg Bach: Einen schönen, handlichen BluLase Stiftlaser haben Sie hier, eher Spielerei oder richtig was zum Arbeiten?

Rudolf Schneider: Mit spielen hat unser neuer BluLase 810 nm PDT/PTT Stiftlaser nichts zu tun, es ist ein vollwertiger Laser mit einer 810-nm-Wellenlänge und einer Leistung von 0,3–1 Watt + 2,5 Watt.

Der Trend geht in letzter Zeit, auch im Dentallasergeschäft, eher zu Miniaturisierung, wollten Sie mit diesem BluLase Mini Stiftlaser dieser Entwicklung Rechnung tragen?

Jürgen Schneider: Nein, das wäre zu einfach gegriffen, wir wollten einen Laser für bestimmte Anwendungen anbieten, zugleich aber ein sehr leistungsfähiges Gerät, das auch hohen Ansprüchen gerecht wird. Und da, so denken wir, liegen wir mit unserem BluLase Mini genau richtig!

In Ordnung, dann konkret: Wo sehen Sie bei diesem Gerät die Anwendungen in der Laserzahnheilkunde angesiedelt?

Rudolf Schneider: ... in jedem Fall auch die PDT (Photodynamische Therapie, Anm. d. Red.).

Bei der Photodynamischen Therapie möchte ich nachhaken. Einerseits gibt es den Megatrend der Laserzahnheilkunde in den letzten Jahren, andererseits ist das Gebiet für den interessierten Kollegen sehr schwer zu überschauen: Eine nahezu inflationäre Anzahl von Anbietern und teilweise durchaus auch gegensätzliche Aussagen ...

Rudolf Schneider: ... das haben wir in vielen Kundengesprächen auch festgestellt – hier herrscht noch er-

heblicher Aufklärungsbedarf. Unsere Position als Anbieter ist hier klar: Wir bieten unseren Kunden alles aus einer Hand – Laser, Sensitizer, Anwendungsprotokoll, Seminare und praxisbezogene Einweisung. Alles ist aufeinander abgestimmt.

Jürgen Schneider: Es wäre aus unserer Sicht schade, wenn das Thema PDT durch Uneinigkeit und Unsicherheit in Misskredit kommen würde!

Losgelöst von dieser Entwicklung hat die Photodynamische Therapie der Laserzahnheilkunde in den letzten Jahren aber einen entscheidenden Schub gebracht, der sich auf alle Bereiche dieser Fachdisziplin auswirkt!

Rudolf Schneider: Das sehen wir genauso, die PDT kam gerade zur richtigen Zeit, um das etwas vor sich hindümpelnde Thema wieder aufzupeppen!

Jürgen Schneider: Wir haben bei allen Industrieausstellungen auf Kongressen dieses Jahr ein deutlich gestiegenes Interesse an Dentallasern festgestellt; im Gespräch mit Mitbewerbern wurde uns berichtet, dass dort ähnliche Erfahrungen gemacht wurden.

Und wie reagieren Sie als Anbieter auf diese Entwicklung?

Rudolf Schneider: Momentan fokussieren wir uns auf Seminare, um dem interessierten Anwender die Thematik durch qualifizierte Referenten näherzubringen. So können bereits im Vorfeld wichtige Fragen beantwortet und richtige Entscheidungen getroffen werden. Ebenfalls haben wir unser Produktportfolio entsprechend erweitert, um wirklich alle in der Praxis denkbaren Szenarien abzudecken.

Mit Vater und Sohn Schneider spreche ich ja mit zwei wirklich alten Hasen im Dentallasergeschäft, die schon einige Höhen und Tiefen mitgemacht haben, deshalb meine Abschlussfrage: Wie sehen Sie die Perspektiven des Dentallasergeschäftes für die kommenden Jahre?

Rudolf Schneider: Wir sehen gerade bei schonenden Behandlungen wie der PDT einen enormen Wachstumsmarkt, insbesondere weil sich nun auch zunehmend die Universitäten mit diesem Thema befassen.

Jürgen Schneider: Kurz – Für uns ist das Ende der Fahnenstange noch lange nicht erreicht!



Schneider Dental
Muscherstraße 8
92367 Pilsach
Tel.: 09181 30403
Fax: 09181 44625
info@pdtlaserdental.de
www.pdtlaserdental.de

laser

international magazine of laser dentistry



Bestellung auch online möglich unter:
www.oemus.com/abo

 Probeabo

1 Ausgabe kostenlos!

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

Soweit Sie bis 14 Tage nach Erhalt der kostenfreien Ausgabe keine schriftliche Abbestellung von mir erhalten, möchte ich **laser** im Jahresabonnement zum Preis von 44 EUR/Jahr inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten innerhalb Deutschlands bzw. 46 EUR/Jahr inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten außerhalb Deutschlands beziehen. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

▶ **Antwort** per Fax 0341 48474-290 an OEMUS MEDIA AG oder per E-Mail an grasse@oemus-media.de

Name, Vorname	
Firma	
Straße	
PLZ/Ort	
E-Mail	Unterschrift

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

Unterschrift



Der medizinische Standard – der Korridor der Rechtsprechung

Dr. Susanna Zentai

Der Begriff des medizinischen Standards ist für die juristische Beurteilung von Sachverhalten immer wieder entscheidungsrelevant. Darum ist es wichtig zu definieren, was der Jurist als „medizinischen Standard“ begreift.

Von der Behandlung durch den Arzt/Zahnarzt wird erwartet, dass diese zumindest im Zeitpunkt der Behandlung dem geltenden medizinischen Standard des jeweiligen Fachgebietes entspricht. Unter „Standard“ wird verstanden, was auf dem betreffenden Fachgebiet dem gesicherten Stand der medizinischen Wissenschaft entspricht und in der medizinischen/zahnmedizinischen zur Behandlung der jeweiligen gesundheitlichen Störung anerkannt ist. Regelmäßig existieren verschiedene Behandlungsmöglichkeiten, unter denen der Arzt/Zahnarzt wählen kann. Selbstverständlich geschieht dies unter Einbeziehung des Patienten, der zwingend über mögliche Behandlungsalternativen aufgeklärt werden muss. Nur der informierte Patient kann sein Selbstbestimmungsrecht ausüben. Der Arzt/Zahnarzt muss dann nach Aufklärung und Einwilligung des Patienten diejenige Maßnahme ergreifen, die von einem gewissenhaften, aufmerksamen Arzt nach dem Standard seines Fachgebietes in einem solchen konkreten Fall zu erwarten wäre. Der Arzt/Zahnarzt schuldet außerdem die „im Verkehr erforderliche

Sorgfalt“. So beschreibt es die Rechtsprechung seit jeher. Darunter wird verstanden: „Diese bestimmt sich nach dem medizinischen Standard des jeweiligen Fachgebiets. Der Arzt muss diejenigen Maßnahmen ergreifen, die von einem gewissenhaften und aufmerksamen Arzt aus berufsfachlicher Sicht seines Fachbereichs vorausgesetzt und erwartet werden. (Bundesgerichtshof, Urteil vom 16.03.1999, Az. VI ZR 34/98).

Wann muss der Standard gegeben sein?

Ausschlaggebend ist, dass die Behandlung zu dem Zeitpunkt ihrer Durchführung dem medizinischen Standard entspricht. Das muss bei einer erst späteren Beurteilung entsprechend berücksichtigt werden. Mit anderen Worten: Hat sich der medizinische Standard zum Zeitpunkt der Beurteilung geändert, darf dies für die Beurteilung keine Berücksichtigung finden. Hat also ein Sachverständiger in einem Gerichtsverfahren einen Behandlungsfall zu beurteilen, der Jahre zurück liegt, darf er nicht den aktuellen Wissensstand berücksichtigen, sondern ausschließlich den zum Zeitpunkt der Behandlung geltenden als Maßstab nehmen.

So sieht es auch die Rechtsprechung: Die Behandlung muss nach dem Maßstab zum Zeitpunkt der Behandlung beurteilt werden (BGH, Urteil vom 08.02.2006, Az. IV ZR 131/05).



© stam_photo

Gültig bis zum
31.03.2014**Aktion****DVDs****ZWP movie****der Spezialistenkursreihe –
helfen up to date zu bleiben!**3 DVDs* für
199€
statt 225 €
zzgl. MwSt. und
VersandkostenPreis pro DVD
75€
statt 99 €
zzgl. MwSt. und
Versandkosten* 3 DVDs unterschiedlicher
Kurse!**Bei vorliegendem Standard keine Verweisungspflicht
an Maximalerbringer**

Soweit eine Praxis oder Klinik eine Behandlung entsprechend dem medizinischen Standard erbringen kann, muss sie den Patienten nicht darauf hinweisen, dass der Eingriff in einer spezialisierteren Einrichtung durchgeführt werden könnte. Eine Verlegung oder Verweisung des Patienten ist nur dann erforderlich, wenn der medizinische Standard in der eigenen Praxis oder Klinik nicht eingehalten werden kann.

Das OLG Hamm führt in seinen Entscheidungsgründen zu seinem Urteil vom 19.11.2013 (Az. 26 U 25/13) hierzu aus: „Zutreffend ist, dass die Perforation nach den Ausführungen des Sachverständigen eine eingriffstypische Komplikation darstellt. Gleichwohl erforderte dieser Umstand nicht die Durchführung der Operation in einem Krankenhaus der Maximalversorgung. Der Sachverständige hat bereits bei seiner mündlichen Anhörung vor dem Landgericht angegeben, dass die Komplikationen so selten seien, dass nicht in jedem Krankenhaus Spezialisten für die noch selteneren nicht beherrschbaren Perforationen vorgehalten werden könnten. Bei seiner Anhörung vor dem Senat hat er darüber hinaus dargelegt, dass auch deshalb keine Veranlassung bestanden habe, aus Gründen des Risikomanagements, den Patienten von vornherein in ein Spezialkrankenhaus oder Krankenhaus der Maximalversorgung zu verlegen, weil dort die Operation auch nicht anders durchgeführt worden wäre. Auf dieser Basis erscheint plausibel, dass die fragliche Versorgung im Krankenhaus der Beklagten – als einem solchen der Grund- und Regelversorgung – dem medizinischen Standard entsprochen hat. Eine Verlegung im Vorfeld der Operation wäre nur dann zu fordern gewesen, wenn der gebotene personelle oder sachliche Standard im Krankenhaus der Beklagten – absehbar – nicht eingehalten werden kann.“

Diese Grundsätze sind auf jegliche Form der medizinischen Versorgung übertragbar, sodass es auf den konkreten Eingriff in dem zu beurteilenden Fall nicht ankommt.

Sonderwünsche der Patienten

Vorsicht ist immer in den Fällen geboten, in denen sich die Behandlung in der Randzone des medizinischen Standards zu bewegen droht. Nicht selten geschieht dies auf ausdrücklichen Wunsch des Patienten. Hier sollte der fordernde Wunsch des Patienten mitsamt einer sehr ausführlichen Aufklärung genau dokumentiert sein. Haftungsfälle entstehen häufig bei Behandlungsfällen, in denen sich die Behandler auf Betreiben der Patienten am Rande des Behandlungsstandards bewegen. Natürlich möchte man es dem Patienten recht machen – dabei darf aber niemals die eigene Überzeugung einer sicheren und angemessenen Behandlung vergessen werden.

RAin Dr. Susanna Zentai
Kanzlei Dr. Zentai – Heckenbücker
Rechtsanwälte Partnergesellschaft
Hohenzollernring 37
50672 Köln
Tel.: 0221 1681106
kanzlei@d-u-mr.de
www.goz-und-recht.de
www.dental-und-medizinrecht.de

Infos zum Autor

Bestellformular per Fax an **0341 48474-290**

Bitte Zutreffendes ankreuzen bzw. ausfüllen!



**DVD Minimalinvasive Augmentations-
techniken – Sinuslift, Sinuslifttechniken**
| Prof. Dr. Klaus-U. Benner/Germering |
| Dr. Dr. Karl-Heinz Heuckmann/Chieming |



DVD Unterspritzungstechniken
| Dr. med. Andreas Britz/Hamburg |



DVD Veneers von A-Z
| Dr. Jürgen Wahlmann/Edewecht |



DVD Implantate und Sinus maxillaris
| Prof. Dr. Hans Behrbohm/Berlin |
| Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin |



**DVD Chirurgische Aspekte der
rot-weißen Ästhetik**
| Prof. Dr. Marcel Wainwright/Düsseldorf |



**DVD Endodontie praxisnah
Basics**
| Dr. Tomas Lang/Essen |



**DVD Endodontie praxisnah
Advanced**
| Dr. Tomas Lang/Essen |

HINWEIS

Nähere Informationen zu allen DVDs aus den Spezialistenkursen erhalten Sie unter www.oemus-shop.de

Die Ware ist vom Umtausch ausgeschlossen!

Kontakt | OEMUS MEDIA AG | Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig | Tel.: 0341 48474-201
Fax: 0341 48474-290 | E-Mail: grasse@oemus-media.de | www.oemus.com



Praxisstempel

Name/Vorname

Datum/Unterschrift

22. Internationaler Jahreskongress der DGL am 15. und 16. November 2013 in Berlin

Dr. Georg Bach



Auditorium der DGL-Tagung im Tagungssaal des Maritim Hotels Berlin.

Berlin – die Bundeshauptstadt erwies sich erneut als gutes Pflaster für einen DGL-Kongress. Ein hochattraktives wissenschaftliches Programm, eine wohlbestückte Dentalausstellung sowie bis auf den letzten Platz besetzte Auditorien und Workshops bewiesen, dass es den DGL-Männern um ihren rührigen Präsidenten Norbert Gutknecht wieder einmal gelungen ist, die hohen Erwartungen der DGL-Mitglieder und Laserenthusiasten zu erfüllen.

Als einen Höhepunkt konnte die DGL-Vorstandschaf ein bis dato einzigartiges Projekt abschließen, ein konsentiertes Abrechnungsmニュアル für die Berechnung von Laserleistungen wurde im Rahmen der Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde vorgestellt und erläutert.

Renaissance der laserunterstützten Hartsubstanzbearbeitung

In den vergangenen Jahren ist es relativ ruhig um die laserunterstützte Hartsubstanzbearbeitung geworden. Ein Effekt, der auch in den wissenschaftlichen Programmen der DGL-Kongresse der vergangenen Jahre Niederschlag fand, wo Beiträge zu diesem Themenbereich eher die Ausnahme bildeten.

Dies wurde insofern bedauert, als der „Fokus Zahnhartsubstanzbearbeitung mit Laserlicht“ einstmals den Startpunkt der Laserzahnheilkunde markierte. Umso erfreulicher ist die Vielzahl von Programmbeiträgen zum 22. Internationalen DGL-Kongress, die über Erfahrungen mit der laserunterstützten Zahnhartsubstanzbearbeitung berichteten.

Einen glanzvollen Beginn dieses Reigens stellte die Präsentation des DGL-Präsidenten Professor Dr. Norbert Gutknecht/Aachen dar, der in beeindruckender Weise über die Vorteile der evidenzbasierten Laser-Kavitätenpräparation berichtete. Gutknecht wies in seinem metaanalytischen Beitrag nach, dass das Maß der Evidenzbasierung zur laserunterstützten Hartsubstanzbearbeitung enorm ist, noch erfreulicher der große Anteil, den die deutschen Wissenschaftler hieran haben.

Die Patientenfallpräsentationen von Frau Dr. Birgit Fitsch zur Zahnhartsubstanzpräparation mit dem Er:YAG-Laser überführten die Ausführungen Gutknechts in idealer Weise in die tägliche Praxis. Sympathisches Credo der Referentin: „Eine Arbeit in meiner Praxis ist ohne Laser für mich nicht mehr denkbar!“

Mit den Beiträgen von Dr. Ingmar Ingenegeren/Bottrop und Prof. Frank Liebaug/Steinbach wurden zwei außergewöhnliche Beispiele laserunterstützter Hartsubstanzbearbeitung dargestellt und gewer-



DGL-Präsident Prof. Dr. Norbert Gutknecht.



Prof. Dr. Matthias Frentzen.

tet. Ingegenere referierte über laserunterstützte Implantatbettpräparation und hob hierbei vor allem die Option des minimalinvasiven Vorgehens vor, während Liebaug sein Augenmerk auf die laserunterstützte Periimplantitistherapie legte und die Vorteile der Integration von Er:YAG-Laserlicht in das Behandlungsschema der Periimplantitis darstellte.

Die Behandlung periimplantärer Läsionen unter Zuhilfenahme von monochromatischem Licht war ein fester Bestandteil des diesjährigen DGL-Kongresses, hier zog sich wie ein roter Faden das Credo aller Referenten durch die Ausführungen: „Periimplantitistherapie ohne Laser – das funktioniert nicht!“

In gewohnt eidgenössischer Eloquenz stellte Dr. Gottfried Gisler/Mannedorf, Schweiz, die rhetorische Frage „Warum Substanzabtrag mit dem Er:YAG-Laser, wenn es auch ohne geht?“ Ja, es geht auch ohne, so der Schweizer Referent, aber mit Laserunterstützung geht es einfacher, nachhaltiger und besser!

Megatrend photodynamische Therapie

Die seit einem guten Jahrzehnt in die Zahnheilkunde eingeführte photodynamische Therapie hat nicht nur der Low-Level-Laserlicht-Therapie, sondern der gesamten Laserzahnheilkunde einen Schub gegeben.

Beredtes Zeugnis dieser erfreulichen Entwicklung war die Vielzahl wissenschaftlicher Beiträge zur photodynamischen Therapie, wo Professor Dr. Marcia Marques/São Paulo, Brasilien, bereits im ersten Beitrag zu diesem Themenblock feststellte, dass die LLLT sehr wohl evidenzbasiert sein kann.

In die gleiche Kerbe schlug Priv.-Doz. Jörg Meister/Bonn, der über Grundlagen der evidenzbasierten photodynamischen Therapie sprach.

Zahnärztin Greta Hill stellte erste, hoffnungsvolle Ergebnisse einer in Bonn durchgeführten ICG-basierten PT vor und erfuhr von



Publikationen am Stand der OEMUS MEDIA AG.

Dr. Michael Hopp/Bonn vollkommene Unterstützung: „Photodynamische Therapie ist einer der Hoffnungsträger der minimalinvasiven Zahnheilkunde, wobei der Trend allgemein zugunsten der grünen Sensitizer verläuft!“

Hier einen Kontrapunkt setzen wollte Dr. Jochen Arentz/Hamburg, der einen speziellen blauen Sensitizer mit einer ansonsten für grüne Farbstoffe eingesetzten 810-nm-Diodenlaser verwendet.

Diesen eigentlichen Widerspruch (Sensitizer und Laserlichtwellenlänge) konnte der hanseatische Referent indes nicht erklären, weil er aufgrund massiver Überschreitung der ihm zugemessenen Zeitspanne seinen Beitrag abrechnen musste.

DGL-Abrechnungsmニュアル

„Ein Traum ist wahr geworden“, treffender als DGL-Präsident Gutknecht konnte man es nicht zusammenfassen. Was bei der Vielzahl



Dr. Georg Bach



Prof. Dr. Frank Liebaug und Dr. Ning Wu.



Dr. Darius Moghtader.



V. l.: Dr. Olaf Daum, Dr. Leon Vanweersch, Dr. Dimitris Strakas und Priv.-Doz. Dr. Miguel Martins.



V. l.: Dr. Stefan Grümer, Prof. Dr. Matthias Frentzen, Prof. Dr. Norbert Gutknecht, Dr. Detlef Klotz, Dr. Thorsten Kleinert.





Gut besucht: Die begleitende Dentalausstellung zum Kongress.



Teilnehmer bei einem der zahlreichen Workshops.



Am Stand der Firma ORALIA.



Am Stand der Firma elexxion.



Am Stand der Firma Biolase.

implantologischer Fachgesellschaften nicht machbar scheint – die DGL hat es möglich gemacht.

Der einzigen Deutschen Gesellschaft für diese zahnärztliche Spezialdisziplin, der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde, ist es gelungen, einen konsentierten Abrechnungskatalog zu erstellen und auf dem 22. Internationalen Jahreskongress zu präsentieren. Hier wurde das jahrzehntelang angesammelte Wissen um die DGL-Urgesteine Dr. Detlev Klotz und Dr. Stefan Grümer mit der Fachkompetenz von Dr. Dr. Alexander Raff (Mitherausgeber der Abrechnungswerkes Liebold-Raff-Wissing) und Dr. Jan Wilz (GOZ-Referent der LZK Baden-Württemberg und Mitglied des GOZ-Senats der BZÄK) zusammengeführt.

Herausgekommen ist ein umfassendes, detailliertes und auch mutiges Werk, welches zu präsentieren Dr. Dr. Raff vorbehalten war. Lang anhaltender Applaus und eine rege Diskussion im Anschluss an den Beitrag Raffa zeigten, welches Vakuum nun (endlich) gefüllt ist. Ein Werk, das den Laseranwendern sicherlich eine stete und wertvolle Hilfe sein wird.

LASER START UP

Korrespondierend zum Prozedere der vergangenen Jahre fand flankierend zum 22. Internationalen DGL-Jahreskongress das LASER START UP statt. In den vergangenen Jahren gelang es, bei diesem speziellen Laserkongress für Einsteiger über 500 Neuanwender zu gewinnen.

In dem zweitägigen LASER START UP wurden neben Grundlagen der Laserphysik sämtliche in der Zahnheilkunde relevanten Wellenlängen dargestellt und deren Indikationen erläutert. Workshops ermöglichten die direkte Umsetzung des gerade gewonnenen theoretischen Wissens in die Praxis. Den Abschluss dieses Einsteigerkongresses stellte ein gemeinsames Podium mit der DGL dar. Glänzendes Finale beider Kongresse bildete erneut die bereits mit Kultstatus versehene DGL-Party.

Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36
79098 Freiburg im Breisgau
Tel.: 0761 22592
Fax: 0761 2020834
doc.bach@t-online.de
www.herrmann-bach.de



Abstracts zur 22. Jahrestagung der DGL in Berlin



Zum 22. Mal fand im November in Berlin der Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e.V. (DGL) und das LASER START UP statt. Ein Novum war das herausfordernd gefragte Kongressmotto „Warum Laser, wenn es auch ohne geht?“. Hochkarätige internationale Referenten setzten sich damit ausführlich im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Vorträge auseinander. Die folgenden Abstracts geben einen Einblick in die Themenschwerpunkte der Vorträge.

Laser Socket Sealing

Dr. Darius Moghtader/Oppenheim



Implantologisch arbeitende Zahnärzte kennen das Problem, dass nach der Zahnextraktion ein Volumenverlust eintritt und zu Folgeproblemen bei der Implantation führt. Das mangelhafte Knochenangebot versucht man während oder vor der Implantation mit aufwendigen, kostenintensiven und für den Patienten belastenden Knochenaufbauverfahren zu begegnen. Um diesen Knochenabbau nach Zahnextraktion zu verhindern, wurden bereits zahlreiche Verfahren vorgestellt, von der direkten Implantation bis zur Auffüllung der Alveole mit Materialien unterschiedlichster Herkunft und oft mithilfe zusätzlicher notwendiger Membranen zur Abdeckung des eingebrachten Materials. Diese Verfahren des Knochenerhalts mit meist körperfremden Materialien können zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen.

Die sofortige Implantation ist oft auch kein Ausweg, der uns bei der Mehrzahl unserer Fälle weiterhelfen kann, da Entzündungen, eine zu kurze zur Verfügung stehende Behandlungszeit, nicht geeignete Implantatsysteme und vor allem der nicht rechtssicher aufgeklärte Patient einer Sofortimplantation entgegenstehen. Selbst wenn die Sofortimplantation möglich ist, sind die Ergebnisse besonders in der ästhetischen Zone nicht sicher vorhersehbar. Ein alternatives, kostengünstiges, schnelles, den Patienten nicht belastendes Verfahren mit Laser Socket Sealing, um die körpereigene Wundheilung zu optimieren und den Volumenverlust nach Zahnentfernung zu reduzieren, wurde vorgestellt. Dieses Verfahren ist für jeden Zahnarzt mit einem Diodenlaser in der eigenen Praxis durchführbar und wurde Schritt für Schritt erklärt. Fallbeispiele mit den erreichten Ergebnissen wurden präsentiert.

dr-moghtader@hotmail.de

Zahnhartsubstanzpräparation mit dem Er:YAG-Laser – Eine Patientenfallpräsentation

Dr. Birgit Fitsch/Grimmen

Die Domäne der Er:YAG-Laser ist der effiziente Abtrag von oraler Hartsubstanz aufgrund der Wechselwirkung zwischen Laserstrahlung der Wellenlänge 2.490 nm und dem Wasser des zu bearbeitenden Gewebes. In diesem Vortrag wurde anhand von Patientenfällen aus der eigenen Praxis die Vorgehensweise während der laser-gestützten Bearbeitung von Zahnhartsubstanz erläutert und mit Bildern dokumentiert.

Es handelt sich um den Therapieverlauf bei:

- Ablation primär kariöser Läsionen bzw. desolater Kompositfüllungen und Sekundärkaries
- Lasertherapie an Zahnhalsläsionen
- Lasereinsatz an durch Trauma geschädigten Incisivi
- laser-gestützter Fissurenversiegelung

Es wurden die Vorteile des Er:YAG-Lasereinsatzes gegenüber der konventionellen Therapie herausgearbeitet und so die zentrale Frage beantwortet: „Warum Lasertherapie, wenn es auch ohne geht?“

birgit.fitsch@gmx.de

Laser versus konventionelle Therapie Er:YAG- und Dioden-Laser im Einsatz – Anwendungsbeispiele

Dr. Dr. (UMF Bukarest) Simona Baur/Zirndorf

Der Laser hat in der Zahnheilkunde inzwischen einen hohen Stellenwert erreicht. Die Bedeutung des Dental-lasers als sinnvoll genutzte Behandlungsalternative in der minimalinvasiven Zahnheilkunde wurde in diesem Beitrag herausgearbeitet. In ausgewählten Falldokumentationen wurde zum einen gezeigt, wie der Er: YAG-Laser (2.940 nm) in der Kavitätenpräparation (Kariesentfernung im Schmelz und Dentin) und chirurgischen Behandlungen effektiv genutzt werden kann. Zum anderen kam der Diodenlaser (810 nm) in Beispielen der chirurgischen Behandlung, Parodontalbehandlung und Bleaching zum Einsatz.

Die Fallberichte umfassten verschiedene Therapiemöglichkeiten bei Patienten mit diversen Erkrankungen von Hart- und Weichgewebe im Mundbereich. Pre- und postoperative klinische Symptome, postoperative Entwicklung und das Wohlbefinden der Patienten im Zusammenhang mit den angewandten Arbeitsmethoden wurden im Detail herausgearbeitet. Besonders in der Kinderzahnheilkunde hat die lasergestützte Therapie (Kariesentfernung, Frenektomie, Freilegung etc.) signifikante Vorteile gegenüber den konventionellen Therapiemethoden.

Die klinischen Ergebnisse zeigten bei der Verwendung von Er:YAG- und Dioden-Laser eine optimale Effizienz der Behandlung sowohl im Hart- als auch im Weichgewebe. Gerade in Kombination mit dem richtigen klinischen Prozedere ist die Akzeptanz bei Kindern und Erwachsenen sehr hoch.

Laserunterstützte Chirurgie, Parodontalbehandlung, Kariesentfernung, Bleaching ermöglichen vor allem einen erhöhten Patientenkomfort und Reduzierung der Dauer der Operation mit verkürzter Abheilungszeit. Dadurch kann der Einsatz des Lasers klinische und wirtschaftliche Vorteile bieten.

drbaur@zahnarzt-wintersdorf.de

Fünffjahresevaluation der weltweit ersten anästhesielosen Implantatbett- präparation mit Laser und 3-D-Schablone bei einem Risikopatienten

Ingmar Ingenegeren/Bottrop



Zielsetzung: Ziel war die Fünffjahresevaluation eines minimalinvasiv anästhesielos mit Laser gesetzten Implantats in der Unterkiefermolarregion eines kompromittierten und ängstlichen Patienten.

Material und Methode: Mit SimPlant 3D wurde die exakte Position für ein 4,7x10 mm Tapered Screw-Vent Implantat in Region 36 bestimmt, als letzter Zahn in der Zahnreihe, bei einem 66-jährigen Patienten mit hohem Blutdruck. Die Bohrschablone wurde beim transgingivalen Lasern auf die vorhandenen Zähne abgestützt. Es wurde ein Er,Cr:YSGG-Laser (2.780 nm) mit 250 mJ, 20 Hz, 140 µs Pulsbreite und einem 14 mm Tip mit 600 µm Durchmesser angewandt. Die Laserspitze wurde parallel an der Innenseite des Zylinders mit zirkulären Bewegungen langsam in die Tiefe geführt. Als der Kopf des Laserhandstücks die Bohrschablone berührte, wurde nach Entfernen der Bohrschablone die bereits entstandene Kavität als Schablone benutzt, um bis zur gewünschten Tiefe zu gelangen. Mit Handinstrumenten wurde zum Knochenkondensieren für optimale Primärstabilität und zur Kontrolle der Abmessungen leicht nachgearbeitet. Zweieinhalb Monate später wurde die Freilegung mit einem 810-nm-Diodenlaser (1,5 W, cw) ohne Anästhesie durchgeführt.

Resultat: Das Implantat wurde in der geplanten Position primärstabil inseriert und nach 2,5-monatiger Einheilung mit der Suprakonstruktion in Funktion genommen. Der Patient hatte keine Beschwerden post OP. Auch fünf Jahre nach der OP ist die Situation stabil.

Diskussion: Die Anwendung einer Bohrschablone beim Lasern macht die bereits makroskopisch runde Laserkavität noch präziser. Der klinische und röntgenologische Befund nach fünf Jahren scheint nicht signifikant anders zu sein als bei konventionellen Methoden. Diese Methode ohne Anästhesie und Medikamente bietet neue Möglichkeiten für Risikopatienten.

praxis@ingenegeren.de

Braucht der Zahnarzt von heute einen Laser?

ZÄ Christina Lippmann, Hamburg

Viele Vorträge über Laser beschäftigen sich mit einer Indikation oder einem bestimmten Einsatzspektrum. Meist wird von den physikalischen Basisinformationen auf den Lasereinsatz geschlussfolgert.

In diesem Vortrag wurde eine andere Betrachtungsweise gewählt, indem von den Zielerfordernissen einer Behandlung ausgegangen und die Vorteile des Lasereinsatzes zur Erreichung dieser Ziele dargestellt wurden. Dies wurde beispielhaft an den Indikationen Kariestherapie, Endodontie, Gingivitis und Parodontitis, Chirurgie, Implantatversorgung, Aphthen und Herpes sowie weiterer kleinerer Einsatzgebiete beleuchtet. Dabei stellte sich der Lasereinsatz in vielen Fällen als einzige Erfolg versprechende Behandlungsweise für das geforderte Ergebnis dar. Der Hauptvorteil des Lasereinsatzes ist die sichere Eliminierung von Bakterien, Viren und Pilzen. Dieser geforderte Zwischenschritt ist durch konventionelle Behandlungsmaßnahmen oft nicht zu erreichen.

Außerdem wurden die Vorteile für den Patienten betrachtet und grob die jeweils optimalen Laserwellenlängen für die Einsatzgebiete skizziert. Der Zahnarzt ist gesetzlich verpflichtet, bei der Patientenaufklärung alle evidenzbasierten Behandlungsalternativen zu nennen. Zahnärzte sind also verpflichtet, sich im Bereich der Laserbehandlung fortzubilden, um auch die optimalen Möglichkeiten des sanften und schonenden Lasereinsatzes zu erwähnen.

Eine den Anforderungen der modernen Zahnheilkunde entsprechende Behandlung ist nur mit den konventionellen Instrumenten und ohne einen entsprechenden Lasereinsatz nicht möglich und wird den Anforderungen des informierten und kritischen Zahnarztes und Patienten nicht mehr gerecht werden.

info@zahnarztpraxis-lippmann.de

Prozesssichere und risikominimierte ästhetische Kronenverlängerung mittels Laser

Peter Kleemann, Dinslaken

Ziel: Bei primär ästhetisch indizierten operativen Eingriffen wie der ästhetischen Kronenverlängerung gelten hohe Anforderungen an die Indikationsstellung, weswegen bei konventioneller Ausführung viele Eingriffe unterbleiben. Ziel war es, ein risikominimiertes, jedoch prozesssicheres Behandlungskonzept mittels Lasereinsatz zu entwickeln und die Indikationsstellung zu erleichtern.

Material und Methode: Bei Patienten mit Indikation für eine ästhetische Kronenverlängerung wurde entsprechend der Diagnostik des DGC (dentogingivalen Komplexes) eine externe Gingivektomie oder aber eine Gingivektomie mit Ostektomie ausgeführt. Bei der Gingivektomie wurde mittels Er:YAG-Laser und zylindrischer Saphirspitze tangential zur Zahnkrone die Gingiva schrittweise bis zur festgelegten Markierung abgetragen. Eine Feinkonturierung des ästhetischen Zenits wurde ausgeführt. Die horizontale Gingivastufe wurde mittels Er:YAG-Laser ausgedünnt, um einen natürlich anmutenden Gingivaverlauf zu erzielen. Die Gingivektomie mit Ostektomie wurde nach entsprechender Diagnostik des DGC zunächst als solche ohne Lappenoperation ausgeführt. Anschließend wurde mittels Er:YAG-Laser und langer konusförmiger Saphirspitze mit Tiefenmarkierung unter Luft-/Wasserspray-Einsatz eine schrittweise Osteoplastik in vertikaler Richtung ohne Lappenoperation durchgeführt und die korrekte biologische Breite durch Auslotung des DGC sichergestellt.

Ergebnisse: Sowohl die Gingivektomie als auch die lappenlose Ostektomie mit Er:YAG-Laser waren mit hoher Präzision und Vorhersagbarkeit bei optimaler Wundheilung durchführbar. Im Unterschied zum Skalpell-Einsatz kann mittels gepulstem Laser portionsweise und schichtweise kontrolliert Gewebe abgetragen und ohne Zusatzinstrumente auch die Konturierung durchgeführt werden. Mittels Er:YAG-Laser konnte bei Beachtung des korrekten Anstellwinkels die Ostektomie prozesssicher ohne direkte Sicht ausgeführt werden.

Diskussion: Durch den Lasereinsatz kann im Fall der ästhetischen Kronenverlängerung eine aufwendige konventionelle chirurgische Instrumentierung und gleichzeitig die Prozessunsicherheit durch nicht genau vorhersagbare Wundheilung auf das ästhetische Endresultat nach Lappenoperation vermieden werden.

info@smartdental.de

Photodynamische Implantation (PDI)

Dr. Heinz-Dieter Unger/Osnabrück

Verlustraten in der Implantologie durch aggressiver werdende Keime aus der Raumluft und im Mund sind in den letzten Jahren signifikant angestiegen. Durch die Kombination von Diodenlaser (PDT/Photolase) und Implantologie (Triple-Peel-Pack-Verfahren) entstand die Photodynamische Implantation (PDI). Bei diesem Verfahren werden nicht nur die Keime auf der Bohrer- und Implantatoberfläche, sondern auch im OP-Gebiet vernichtet.

Durch die Entwicklung des Triple-Peel-Pack-Verfahrens (Erfinder Dr. Unger) und des Flat-Top-Handstücks für Diodenlaser (Erfinder Dr. Arentz) gelang es erstmals, das komplette OP-Gebiet und die Röhren des Triple-Peel-Pack aus einer Entfernung von bis zu 105 cm ohne Leistungsverlust anzustrahlen. Durch die Vernichtung der Keime auf Implantat- und Bohrer Oberfläche und im OP-Gebiet wird der anschließende Heilungsverlauf signifikant verbessert. Durch das Verfahren der Photodynamischen Implantation (PDI) werden die steigenden Verlustraten in der Implantologie stark zurückgehen.

info@unger-praxis.de

Evidenzbasierte Kinder- und Jugendzahnheilkunde

Dr. Gabriele Schindler-Hultsch, M.Sc./Aachen



Ziel: Laserunterstützte Kinder- und Jugendzahnheilkunde hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen und einen deutlichen Zuwachs unter den Kinderzahnärzten und jungen Patienten erfahren. Im Bereich der laserunterstützten Kinder- und Jugendzahnheilkunde haben sich die Veröffentlichungen in den letzten sieben Jahren verdoppelt. Das Ziel dieses Reviews war es, den aktuellen Stand der Wissenschaft und die Grundlagen im Hinblick auf die speziellen Indikationen, Laserwellenlängen und ihre Anwendungsbereiche in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde zu untersuchen.

Material und Methode: In diesem Review wurde die Datenbank PubMed mit den Keywörtern „laser pediatric dentistry“ verwendet. Über 350 internationale Veröffentlichungen der letzten sieben Jahre wurden evaluiert. 229 In-vitro-Studien, In-vivo-Studien und Case Reports entsprachen den EBD-Inklusionskriterien, die in Hauptgruppen „preventive dentistry, restorative dentistry, orthodontics, periodontal diseases, pediatric oral surgery, laser photo therapy“ und innerhalb dieser nach Laserwellenlängen unterteilt wurden.

Ergebnisse: Die Untersuchungen des Reviews ergaben, dass laserunterstützte Behandlungen sich in den unterschiedlichen Bereichen der Kinder- und Jugendzahnheilkunde mit guten Ergebnissen etablieren konnten:

- im Bereich der Prävention Laserfluoreszenzdiagnostik mittels Diodenlaser (655 nm)
- in der konservierenden Zahnheilkunde durch Fissurenversiegelung, Kariesentfernung und Kavitätenpräparation, effizient und weniger schmerzhaft mit Er:YAG- (2.940 nm) und Er,Cr:YSGG-Laser (2.780 nm)
- in der Endodontie durch laserunterstützte Pulpotomien
- in der Kinderoralchirurgie in Form von vielversprechenden Ergebnissen in Case Reports mit Dioden-, Erbium- und CO₂-Laser.

Voraussetzung ist eine intensive, fundierte Kenntnis der Laserphysik, der Applikationsformen und Laserinteraktion in den unterschiedlichen Geweben sowie der Laserparameter als Basis für einen sicheren Umgang mit der Lasertechnologie.

Diskussion: Die veröffentlichten Studien bieten eine gute wissenschaftliche Grundlage für die laserunterstützte Kinder- und Jugendzahnheilkunde. Allerdings fehlen noch vergleichende Studien im Bereich der Endodontie sowie der Kinderoralchirurgie, auf die ein Hauptaugenmerk in der zukünftigen Forschung gelegt werden sollte.

schindler@laserkids.de

Keimreduktion bei der endodontischen Behandlung mit einem Diodenlaser

Florian Schelle, Robert Konstantin Schweizer, Tilmann Seifert, Dr. Bernd Oehme, Prof. Dr. Andreas Braun/Marburg

In der Endodontie gelten Diodenlaser als wirksame adjuvante Therapiesysteme zur konventionellen chemo-mechanischen Wurzelkanalbehandlung. Es kann angenommen werden, dass die keimreduzierende Wirkung der Laserstrahlung thermischer Natur ist. Die vorliegende Studie untersucht die Effizienz der adjuvanten Lasertherapie sowie die Erwärmung der äußeren Kanalwand, wodurch eine Einschätzung möglicher Risiken bestehender und kommender Lasergenerationen ermöglicht werden soll.

Die Wurzelkanäle von 17 extrahierten Zähnen wurden mit *E. faecalis*-Keimen beimpft. Es folgte eine Spülung mit 5 ml einer 2,65-%-NaOCl-Lösung für 60 Sek. Nach Trocknung der Kanäle mit einer Papierspitze wurde die adjuvante Therapie mit einem 970-nm-Diodenlaser durchgeführt. Die Bestrahlung der Kanäle erfolgte für 60 Sek. entsprechend den Herstellerangaben. Während dieser Zeit wurde die Faser langsam und gleichmäßig durch den Wurzelkanal bewegt. Im Anschluss folgte eine kulturelle Bestimmung der residualen Bakterienkonzentration. Zur Abschätzung des Einflusses der Laseranwendung wurden die verwendeten Zähne zunächst sterilisiert und anschließend neu beimpft. Diesmal fand eine direkte Bestrahlung der Wurzelkanäle ohne vorherige Spülung statt. Bei allen 17 Probestücken wurde zusätzlich während der Laseranwendung die Temperatur an der Außenwand mit einer Infrarotkamera gemessen.

Der Einsatz des 970-nm-Lasers als adjuvantes Therapiesystem führte zu einer vollständigen Bakterienelimination. Die alleinige Laseranwendung führte zu einer Reduktion der Bakterien ohne vollständige Elimination. Die Erwärmung der Außenwand betrug im Median 8,2 K (Min: 5,5 K, Max: 132,2 K, Interquartil: 4,2 K). Wärme akkumulierte vorwiegend im apikalen Bereich. Der adjuvante Einsatz eines 970-nm-Diodenlasers kann zu einer weitreichenden Elimination von Bakterien im Rahmen der chemomechanischen Wurzelkanalbehandlung beitragen und konventionelle Therapiesysteme sinnvoll ergänzen.

florian.schelle@sfaff.uni-marburg.de

ICG-basierte adjuvante PAR-Therapie – Erste Trends einer prospektiven klinischen Studie

ZÄ Greta Hill, Dr. Claudia Dehn, Univ.-Prof. Matthias Frentzen/Bonn

Ausweislich der DMS IV ist der Bedarf im Bereich der Parodontaltherapie im Gegensatz zur Kariestherapie signifikant angestiegen. In der Majorität handelt es sich bei den Erkrankungen des marginalen Parodonts um biofilm-induzierte Infektionen, die zur Destruktion des Zahnhalteapparates führen. Um den Zahnerhalt langfristig zu sichern, muss die Progredienz der Zerstörung des Zahnhalteapparates gestoppt werden. Dies geschieht im Sinne einer ursächlichen Therapie durch Intensivierung der Mundhygiene und Entfernung der (subgingivalen) mikrobiellen Plaque. Eine ideale Plaquekontrolle und auch eine restlose Beseitigung des Biofilms kann nicht erwartet werden. Daher wird schon seit langer Zeit nach adjuvanten Therapiemöglichkeiten gesucht, um die Kontrolle der mikrobiellen Infektion zu optimieren. Bereits seit einigen Jahren wird die nebenwirkungsarme, antimikrobielle Photodynamische Therapie (aPDT) erfolgreich in der Zahnheilkunde in der Parodontologie eingesetzt. Die Wirkung unterschiedlicher Photosensibilisatoren wird in zahlreichen klinischen Studien und Fallberichten als Erfolg versprechend beurteilt.

Der aus der Humanmedizin bekannte Photosensibilisator Indocyaningrün (ICG) wurde bisher noch nicht in systematischen klinischen Studien untersucht, der antiphlogistische Effekt ist jedoch bereits aus der Acne-vulgaris-Therapie bekannt.

In einer klinischen Prüfung wird derzeit die Wirkung der aPDT mit Indocyaningrün im Rahmen der Parodontitis-therapie untersucht. Dies geschieht anhand klinischer (SFFR, BOP, Attachmentverluste, Gingivarezession) sowie molekular- und mikrobiologischer Untersuchungsparameter (u.a. parodontalpathogene Mikroorganismen, aMMP8-Bestimmung). Eine Kohorte von 20 (+ ca. 5) Patienten erhält nach Randomisierung neben der konventionellen antiinfektiösen Therapie eine adjunktive aPDT mit ICG in zwei Testquadranten (Split-Mouth-Modell). Die Nachkontrollen erfolgen nach einem Zeitraum von zwei Wochen sowie nach drei und sechs Monaten. Erste Befunde nach zwei Wochen und nach drei Monaten wurden vorgestellt und gewichtet.

frentzen@uni-bonn.de





Es gibt keine „sicheren“ Patienten

Für viele zahnärztliche Praxen sind ihre Stammpatienten etwas Selbstverständliches. Man hat sich aneinander gewöhnt, der Patient kommt von alleine wieder und alles scheint bestens zu laufen. Umso überraschter ist manch ein Zahnarzt dann, wenn „sein“ Patient sich plötzlich nicht mehr von ihm behandeln lässt. Nicht nur, weil ihm dann bewusst wird, dass er wohl in der Vergangenheit bestimmte Signale übersehen haben muss, sondern auch, weil Patientenabwanderungen sich negativ auf die wirtschaftliche Situation einer Praxis auswirken. Oliver Schumacher gibt Tipps zum Umgang mit Patientenabwanderungen: „Wenn Patienten nicht mehr kommen, so hat dies nicht automatisch etwas mit dem Zahnarzt oder dem Praxisteam zu tun.“ Aus seiner Erfahrung in der Begleitung von Zahnärzten weiß Oliver Schumacher, dass es vielfältige Gründe gibt, die es gilt, genauer zu analysieren: „Manchmal zieht ein langjähriger Patient einfach in eine andere Stadt oder es kann sein, dass er einfach einmal die Leistungen einer neu eröffneten Praxis ausprobieren möchte.“ Vielleicht würde der Patient das bisherige Angebot sogar gerne weiterhin wahrnehmen, hat aber beispielsweise durch ungewöhnliche Arbeitszeiten nicht mehr die Möglichkeit, seine Zahnarztbesuche während der allgemeinen Behandlungszeiten einzuplanen. „Es kommt aber auch vor“, so Oliver Schumacher, „dass die Anbieterseite durchaus einen Teil zur Abwanderung beigetragen hat. Manche Praxen vertreiben, wenn auch unbeabsichtigt, ihre Patienten z. B. durch ihr Verhalten bei der Terminvergabe oder bei Notfällen.“ Patienten werden aber womöglich auch gezielt „losgelassen“, um anderen (Privat-)Patienten Platz zu machen. Eines aber steht laut Schumacher ebenso fest: „Die meisten Patienten gehen verloren, weil Berufskollegen vermeintlich oder tatsächlich einen besseren Job machen. So manchen Zahnarztpraxen gelingt es, dem Patienten einfach noch mehr Professionalität und Engagement entgegenzubringen, sodass dieser nicht widerstehen kann.“

Indikatoren für die Wechselwilligkeit

„Zahnärzte sollten stets mit offenen Augen und mit allen Sinnen bei ihren Patienten sein“, empfiehlt Schumacher. „Fühlt sich ein Patient

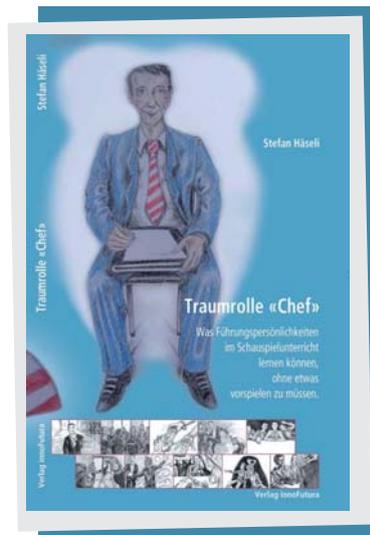
nicht nur was die zahnärztlichen Leistungen anbelangt, sondern auch als Person in seiner Individualität in guten Händen, wird er sich kaum mit Abwanderungsgedanken beschäftigen.“ Andererseits wird ein unzufriedener Patient kaum seine Pläne, die Praxis zu wechseln, vorher offenbaren. Wozu auch? Schließlich würde er sich damit der Gefahr aussetzen, womöglich Rechenschaft ablegen zu „müssen“ und kaum Verständnis für seine individuelle negative Wahrnehmung ernten. Es gibt allerdings einige Indikatoren, die auf Wechselwilligkeit hindeuten: Sollten sich zunehmend Beschwerden von Patienten häufen, so steigt dramatisch die Gefahr des Patientenverlustes. Denn spätestens dann, wenn dieser zu dem Ergebnis kommt, dass sein derzeitiger Zahnarzt nicht wirklich an ihm interessiert ist, wird er aus purem Eigeninteresse nach Alternativen suchen. Selbst leider auch dann, wenn möglicherweise aus objektiver Sicht seine Beschwerden beispielsweise wegen falscher Beratung unbegründet sind. Zahnärzte sollten auch regelmäßig überprüfen, ob angebotene Serviceleistungen plötzlich nicht mehr nachgefragt werden. Denn dies könnte ebenfalls ein Indiz dafür sein, dass beispielsweise bei der Intensivprophylaxe eine andere Zahnarztpraxis durch kostengünstigere Angebote ihren Fuß in der Tür hat. Egal, wie gut es also derzeit um die Beziehung zwischen Zahnarzt und Patienten bestellt ist – es ist und bleibt so: Menschen kommen zu Menschen. Und manche Handlungen können nur schwer nachvollzogen werden. Aber: Aufmerksame Zahnärzte haben die Möglichkeit, Tendenzen rechtzeitig zu erkennen und Lösungen zu ergreifen, um Patienten zu halten. Sie müssen dazu jedoch den Mut haben und von sich aus mögliche Wahrnehmungen lösungsorientiert ansprechen.

Oliver Schumacher
 Katharinenstraße 3
 49809 Lingen/Ems
 Tel.: 0591 6104416
 os@oliver-schumacher.de
 www.oliver-schumacher.de



Buchtip: Traumrolle „Chef“ in Neuauflage

Das Buch *Traumrolle „Chef“* beleuchtet Führung aus einer neuen, spielerischen Sicht. Autor Stefan Häseli erzählt die Geschichte von Robin, der sich infolge einer Unaufmerksamkeit im Schauspielunterricht anstatt im geplanten Führungsseminar wiederfindet. Anhand der Methodik des Schauspielens erfährt nicht nur Robin weitaus mehr über Menschen und Führung, als er bei einem klassischen Führungsseminar gelernt hätte. Auch für den Leser bietet der Autor zahlreiche kreative Denkanstöße, sodass dieser erzählerisch immer tiefer eintaucht in die Bedeutung von Handlungen und Dialogen sowie dem neuen Rollenverständnis in der Führung: „Chef zu sein ist heute längst keine fest definierte Rolle mehr“, erklärt Stefan Häseli. „Musste sich der Boss früher bestenfalls einfach nur durchsetzen können und hat dafür auch schon einmal ein durchaus militärisch angehauchtes Vokabular benutzt, soll die Beziehung zu Mitarbeitern heute kollegial, nahe und gleichzeitig mit einer gesunden Distanz und einer natürlichen Autorität geliebt werden.“ Keine leichte Aufgabe, wie auch Robin im Schauspielunterricht erfährt. Als er merkt, dass er im falschen Seminar ist, hat für ihn Führen durch eine vollkommen neue Sichtweise auf Menschen und Handlungen bereits eine so tiefe Dimension erhalten, dass er entscheidet, zu bleiben.



Wie auch der Leser, dem neben einer spannenden Reise durch die Schauspielwelt mit Fragebögen zu Umsetzungsgedanken am Ende jedes Kapitels der Transfer in die eigene Führungspraxis gelingt. Dass dieser Selbstlernprozess spielerisch abläuft, ist Stefan Häseli wichtig, um aus dem Erlernen ein Erleben zu machen. Dieser Anspruch kommt nicht von ungefähr, ist der Autor selbst doch nicht nur als Coach und Trainer in größeren Organisationseinheiten tätig, sondern in der Schweiz seit vielen Jahren auch als Kabarettist auf Kleinbühnen unterwegs: „Gute Schauspieler spielen nicht – sie leben. Führungspersönlichkeiten können deshalb viel von ihnen lernen, um letztendlich nichts vorspielen zu müssen.“ So bleibt *Traumrolle „Chef“* trotz Ausflug in die Welt des Theaters mitten in der Praxis des konkreten Führungsalltags. Weitere Informationen unter www.atelier-ct.ch

Traumrolle „Chef“
Was Führungspersönlichkeiten im Schauspielunterricht lernen können, ohne etwas vorspielen zu müssen
 von Stefan Häseli
 70 Seiten, geb., 28,00 Euro
 ISBN 978-3-9523443-6-1
 Verlag innoFutura



Visionär der Laserzahnheilkunde verstorben

Joachim Koop, der seit mehr als 20 Jahren den Lasermarkt in der Zahnmedizin mitgeprägt hat, ist am 7. Januar 2014, zwei Tage vor seinem 71. Geburtstag, völlig unerwartet in München verstorben.

Zehn Tage vorher war er erst aus dem mit seiner im Juli 2013 verstorbenen Frau Ingrid bewohnten Haus in eine Stadtwohnung umgezogen.

Joachim Koop hat sich seit den 1990er-Jahren intensiv um die Durchsetzung des Lasereinsatzes in der Zahnarztpraxis eingesetzt, weil er die Meinung vertrat, dass wegen der hohen bakteriziden und resistenz-

sowie nebenwirkungsfreien Wirkung des Lasers, dieser in der Zahnmedizin das beste und breiteste Anwendungsspektrum aller medizinischen Fachrichtungen bietet und darüber hinaus sich wirtschaftlich schon mit der vorhandenen Patientenklientel bei konsequentem Einsatz rechnet.

Er war von den neuen technischen Möglichkeiten fasziniert und führte verschiedene innovative Lasersysteme in den deutschen Markt ein, wie

- den Luxar Novapulse CO₂-Laser, als ersten mit flexiblem Übertragungssystem,
- 2000–2003 den Biolase Millenium Waterlase, als erstes Erbium-System mit individuell dosierbarem Wasserspray,
- dann den Opus Duo EC/Aqualite, den einzigen Kombinationslaser mit den Wellenlängen CO₂ und Erbium von Lumenis,
- 2009–2011 den Litetouch von Syneron, der den Erbium-Laser im Handstück hat.
- Seit Ende 2011 war er wieder für Biolase im deutschen Markt tätig, um den iPlus, den Erbium- kombiniert mit dem Hand-Diodenlaser iLase, dem deutschen Zahnarzt nahezubringen.

Joachim Koop hatte aber nicht nur die Interessen des einzelnen Unternehmens im Blick, sondern vor allem das Wohl der Patienten und der Branche als Ganzes. So wurde eine Internetseite mit aufklärenden, objektiven Informationen für Patienten ohne Hinweis auf bestimmte Geräte oder Hersteller aufgebaut.

Bemühungen, für alle Hersteller und Vertreiber verbindliche Richtlinien für sachlich richtige und faire Bewerbung einzuführen, scheiterten. Auch im Hinblick auf die Schulung der zahnärztlichen Behandler war Joachim Koop ein Pionier und veranstaltete in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Norbert Gutknecht an der Universität Aachen für Anwender des Millenium Waterlase zu Beginn des Jahrtausends Zertifizierungskurse, die jeder Käufer des Lasers automatisch mit erwarb.

Wie kaum ein anderer konnte Joachim Koop bei unzähligen Praxisvorführungen sein medizinisches und wirkungstechnisches Wissen an die



Zahnärzte vermitteln. Dabei half ihm insbesondere seine Kenntnis aus seiner Karriere in der

Pharmaindustrie, wo er seit seinem Start als Pharmareferent für Boehringer-Mannheim, über Führungspositionen bei namhaften Unternehmen wie Wander-Pharma, BYK-Essex, zum bis dahin jüngsten Geschäftsführer im Pharmabereich 1982 bei dem Joint Venture von Takeda Pharma (Grünenthal/Takeda) aufstieg.

Danach machte er sich als Berater für Unternehmen im Medizinbereich selbstständig, entwickelte bspw. ein wirtschaftliches Schulungsprogramm für Ärzte in Zusammenarbeit mit anerkannten BWL-Professoren im Auftrag von Mack-Pfizer, und verschiedene, damals fortschrittliche Videoschulungsprogramme. So kam er bei MBB auch mit Lasern in Berührung und entwickelte eine Leidenschaft, die ihn zeitlebens nicht mehr losließ.

Er hatte die Vision, dass sich Laser wie Implantate in der Zahnarztpraxis oder Ultraschall in der Gynäkologie durchsetzten. Dafür wollte er noch weitere Jahre aktiv im Markt tätig sein. Nun erlebt er leider die mögliche Verwirklichung nicht mehr.

Joachim Koop war zeitlebens ein Kämpfer, der sich auch durch viele Rückschläge nicht von seiner Vision und seinen Vorstellungen abbringen ließ. Nach jedem Rückschlag stand er wieder auf, um mit Kraft und Mut seine gesteckten Ziele weiterzuverfolgen. Nach dem Verlust seiner geliebten Frau Ingrid durch eine heimtückische Krebserkrankung und der aufwendigen, kraft-, zeit-, geld- und energieraubenden, unverschuldeten Auseinandersetzung mit einem früheren Lieferanten in 2013, war seine Lebensenergie auf-

gebraucht und das Kämpferherz müde geworden. Seine umfassende Kompetenz, die charmante Gesprächsführung, seine unterhaltsamen Vorträge werden fehlen, vor allem aber seine visionäre und menschenfreundliche Haltung hinterlassen eine große Lücke.

Die große Anteilnahme nach seinem Tod zeigt, wie viele Menschen ihn gemocht und geschätzt haben. Sein Sohn Thomas, der die Geschäfte weiterführen wird, und seine Tochter Anja bedanken sich im Namen der ganzen Familie für die bewegendsten Beileidsbekundungen.

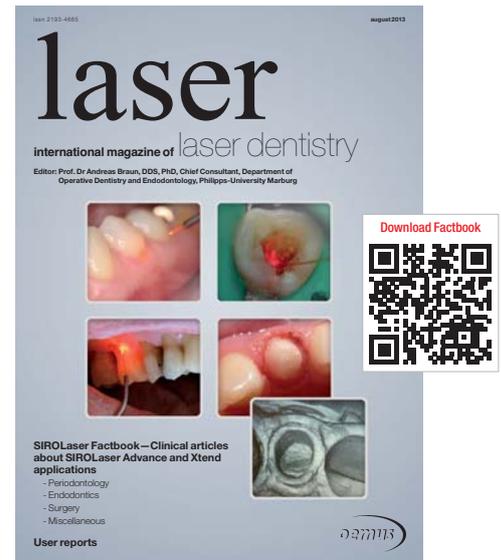


SIROLaser Factbook

Kompaktes Wissen zu Diodenlasern

In einem Sonderdruck des englischsprachigen „laser – international magazine of laser dentistry“ präsentiert Sirona die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Diodenlasern. Das „SIROLaser Factbook – Clinical articles about SIROLaser Advance and Xtend applications“ enthält wissenschaftliche Fachbeiträge von namhaften Experten sowie informative Praxisberichte von erfahrenen Anwendern der Lasertechnologie. Auf 60 Seiten erwarten die Leserinnen und Leser interessante Zahlen und Fakten, Studienergebnisse, dokumentierte Fallbeispiele mit anschaulichem Bildmaterial sowie weiterführende Literaturhinweise zu den vielfältigen Einsatz- und Therapiemöglichkei-

ten der Diodenlaser mit einer Wellenlänge von 970 nm. Zuallererst an Einsteiger gerichtet, „lohnt sich die Lektüre auch für erfahrene Anwender“, so Ingo Höver, Produktmanager bei Sirona. Sirona stellt das LaserFactBook online zum Download bereit (einfach QR-Code scannen). Zu den zahnmedizinischen Indikationen des Diodenlasers zählen unter anderem die Inzision/Exzision im Rahmen der Gingivektomie, Gingivoplastik, Implantatfreilegung und Entnahme von Gewebeveränderungen, die Keimreduktion als unterstützende Maßnahme bei parodontologischen, periimplantären oder endodontischen Behandlungsmaßnahmen sowie die adjunktive Therapie bei Aphthen.



Das Autoren- und Organisationsteam des „SIROLaser Factbook“ zu Gast bei Sirona in Bensheim.

„Die thematische Auswahl der Heftbeiträge“, so Mitherausgeber und Mitautor Prof. Dr. Andreas Braun, „umfasst sowohl alltägliche als auch seltene Aspekte der zahnärztlichen Therapie und greift vor allem in der Kombination mit konventionellen Techniken neue Behandlungsstrategien auf.“ Im Produktportfolio von Sirona stehen die zwei Lasermodelle SIROLaser Xtend mit Upgrade-Option für Einsteiger und SIROLaser Advance für Experten zur Verfügung. Die innovativen Lasergeräte garantieren Arbeiten.



Quelle: Sirona –
The Dental Company

Forschung & Wissenschaft

Laser aus Halbleiter-Nanodrähten

Nanodrahtlaser könnten mit Siliziumchips, Lichtwellenleitern und sogar lebenden Zellen arbeiten. Nanodrähte sind fadenähnliche Halbleiterstrukturen, so dünn, dass sie eindimensional sind. Sie könnten als Laser in der Computer- und Kommunikationstechnik sowie der Sensorik dienen. Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) konnten Laseraktivität an Halbleiter-Nanodrähten demonstrieren, die bei Raumtemperatur Licht bei technisch brauchbaren Wellenlängen emittieren. Jetzt dokumentierten die Forscher diesen Durchbruch in der Zeitschrift Nature Communications. In Nano Letters veröffentlichten sie weitergehende Ergebnisse über verbesserte optische und elektronische Leistungen des Systems.

Quelle: Technische Universität München

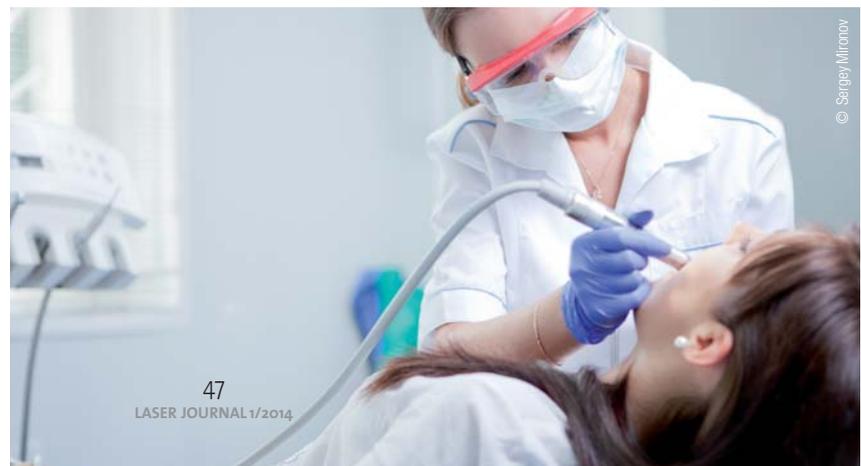
Frauenquote?

Zahnmedizinerinnen auf dem Vormarsch

Der Anteil an Zahnärztinnen ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Aktuell liegt der Frauenanteil bei 42,3 Prozent und damit sechs Prozentpunkte höher als im Jahr 2000. Dieser Trend wird sich durch die hohe Zahl an Zahnmedizinistudentinnen in den nächsten Jahren sogar intensivieren, belegt die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) in ihrem Statistischen Jahrbuch 2012/2013. Der steigende Frauenanteil in

der Zahnmedizin schlägt sich vor allem in Westdeutschland nieder. Die Frauenquote stieg in den alten Bundesländern auf 39,2 Prozent (+7,5 Prozentpunkte gegenüber 2000). In Ostdeutschland, wo seit Langem mehr Frauen als Männer zahnmedizinisch tätig sind, blieb die Frauenquote nahezu konstant bei 58,5 Prozent.

Quelle: BZÄK



Ostseekongress/7. Norddeutsche Implantologietage

Fortbildung am Ostseestrand

Sonne, Strand und Meer – das sind die Attribute, mit denen die Ostsee jährlich Millionen Urlauber in ihren Bann zieht. Zugleich bilden sie aber auch den Rahmen für eine Fortbildungsveranstaltung der besonderen Art. Am verlängerten Wochenende zu Christi Himmelfahrt 2014 findet im direkt am Strand von Rostock-Warnemünde gelegenen Hotel NEPTUN bereits zum siebten Mal der Ostseekongress/Norddeutsche Implantologietage statt. Die bisherigen Ostseekongresse haben bei den Teilnehmern sowohl in Bezug auf ein hochkarätiges wissenschaftliches Programm, zahlreiche Workshops und Seminare sowie im Hinblick auf die inzwischen traditionelle Abendveranstaltung mit Meerblick unvergessliche Eindrücke hinterlassen. Neben dem Hauptpodium Implantologie gibt es ein komplettes, über beide Kongresstage gehendes Parallelprogramm Allgemeine Zahnheilkunde, sodass nahezu die gesamte Bandbreite der Zahnmedizin mit Vorträgen oder Seminaren abgebildet werden kann. Im Pre-Congress Programm am Freitag finden Workshops und Seminare sowie die kombinierten Theorie- und Demonstrationskurse Implantate und Sinus maxillaris mit Prof. Dr. Hans Behrbohm und Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen G. Köhler/Berlin, Implantologische Chirurgie von A–Z mit Prof. Dr. Dr. Frank Palm/Konstanz und Veneers von A–Z mit Prof. Dr. Jürgen Wahlmann/Edewecht statt. Der Samstag bleibt wie gehabt den wissenschaftlichen Vorträgen in den beiden Hauptpodien und dem Helferinnen-Programm vorbehalten. Einer der Höhepunkte des Kongresses wird wieder die Kongressparty in der Sky-Bar des NEPTUN-Hotels.



OEMUS MEDIA AG
 Tel.: 0341 48474-309
www.zwp-online.info/events



Urteil des Landgerichts Kiel

Arztbewertungen gelten als reine Meinungsäußerung

Das Landgericht Kiel bestätigt in seinem Urteil vom 06.12.2013 die Rechtmäßigkeit von Arztbewertungen in Form von Benotungen. Das Gericht stützt sein Urteil auf das Grundrecht der freien Meinungsäußerung sowie auf das Interesse der Öffentlichkeit an kritischen und unabhängigen Bewertungen. Es betont dabei, dass Notenbewertungen als Meinungsäußerungen und nicht als Tatsachenbehauptungen zu werten sind. Weiter stellt das Gericht klar, dass Meinungsäußerungen in Bezug auf die berufliche Tätigkeit eines Arztes (sogenannte Sozialsphäre) nur im Falle schwerwiegender Auswirkungen auf das Persönlichkeitsrecht mit negativen Sanktionen verknüpft werden dürfen. Im konkreten Fall hatte ein Frauenarzt gegen die Benotung der Note 4,4 seiner beruflichen Tätigkeit geklagt. Die Klage wurde abgewiesen.

Quelle: jameda GmbH

Schutzbrillen

Autoklavierbarer Augenschutz, der mehr kann

Für besondere Anforderungen hat uvex die ersten autoklavierbaren Schutzbrillen mit beschlagfreier Beschichtung entwickelt. Von der leichten Bügelbrille bis zur Vollsichtbrille mit weiter Panoramasisicht: uvex CR



bietet für jeden Einsatzbereich die optimale Schutzbrille – speziell für die mehrfache Sterilisation im Autoklaven konzipiert. Neben ihrer Schutzfunktion zeichnen sich die Brillen durch Funktionalität, Tragekomfort und Design aus; Augenschutz „Made in Germany“. Ob bei einem komplizierten Eingriff im OP oder bei der Arbeit in der pharmazeutischen Produktion: Ihre Anwender müssen sich jederzeit zu 100 % auf ihren Augenschutz verlassen können. Die Schutzbrillen sind speziell für die hohen Anforderungen der Medizin- und Pharmaindustrie konzipiert. Ihr spezielles Anti-Fog-Coating garantiert auch bei körperlich starker Belastung sowie bei extrem warmen und feuchten Bedingungen Beschlagfreiheit. Mindestens 10-mal lassen sich Brillen im Autoklaven sterilisieren (je 20 Min. bei 121 °C). Bei höheren Temperaturen oder häufigeren Sterilisationszyklen empfiehlt sich ein Austausch der Brille und bei der Vollsichtbrille uvex ultrasonic CR ein Scheibenwechsel.



Quelle: LASERVISION GmbH & Co. KG, www.lvg.com

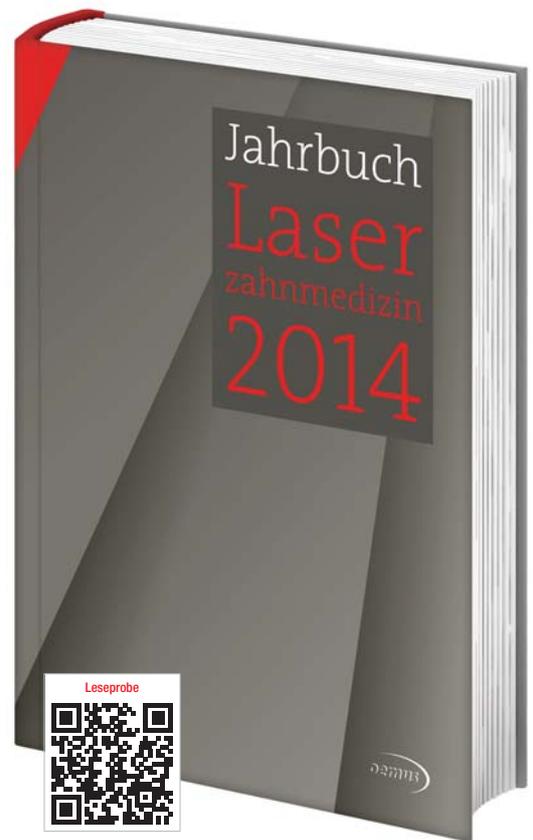
Neuaufgabe

Jahrbuch „Laserzahnmedizin 2014“

Mit der umfassend überarbeiteten und erweiterten 15. Auflage des Jahrbuchs Laserzahnmedizin legt die OEMUS MEDIA AG das aktuelle Kompendium zum Thema Laser in der Zahnarztpraxis vor. Renommierte Autoren aus Wissenschaft, Praxis und Industrie informieren im Jahrbuch „Laserzahnmedizin 2014“ über die Grundlagen der Lasertechnologie und geben Tipps für den Einstieg in diesen Trendbereich der Zahnmedizin sowie dessen wirtschaftlich sinnvolle Integration in die tägliche Praxis. Darüber hinaus sind die im Jahrbuch enthaltenen aktuellen wissenschaftlichen Beiträge auch für jeden Laseranwender von Interesse. Zahlreiche Fallbeispiele und weit über 200 Abbildungen dokumentieren auf über 180 Seiten die breite Einsatzmöglichkeit der Lasertechnologie. Relevante Anbieter stellen ihr Produkt- und Servicekonzept vor. Thematische

Marktübersichten ermöglichen die schnelle Information über CO₂-, Er:YAG-, Nd:YAG- und Dioden-Laser. Präsentiert werden bereits eingeführte Produkte sowie Innovationen, die helfen können, neue Potenziale zu erschließen. Das Kompendium wendet sich an Einsteiger und erfahrene Anwender, die in der Laserzahnmedizin eine vielversprechende Chance sehen, ihr Leistungsspektrum zu erweitern und damit die Zukunft ihrer Existenz zu sichern. Bei allen laserzahnmedizinischen Veranstaltungen der OEMUS MEDIA AG erhalten die Teilnehmer das Jahrbuch kostenfrei. Das Jahrbuch Laserzahnmedizin 2014 ist zum Preis von 49 € (zzgl. MwSt. und Versand) im Onlineshop der OEMUS MEDIA AG erhältlich oder kann unter grasse@oemus-media.de bestellt werden.

Quelle: OEMUS MEDIA AG



Stellenangebote

Neue Jobbörse auf ZWP online

Sie suchen eine neue berufliche Herausforderung – und möchten sich nicht durch Zeitungen, Homepages oder unstrukturierte Jobportale quälen? Dann sind Sie in der neuen Jobbörse auf ZWP online genau richtig. In Kooperation mit zahn-luecken.de bietet Deutschlands größtes dentales Nachrichtenportal ZWP online jetzt eine dentale Jobsuche. Das Portal baut damit seinen Internetauftritt weiter nutzerorientiert aus.

Mit einem Klick den passenden Job in der Dentalbranche finden

Schnell, unkompliziert und punktgenau liefert die Jobbörse alle freien Stellen in zahnmedizinischen Arbeitsbereichen – gut sortiert auf einen Blick. Über den entsprechenden Menüpunkt im rechten oberen Seitenbereich der Startseite auf www.zwp-online.info gelangt der User in die neue

Rubrik. Eine anwenderfreundliche Eingabemaske mit gewünschter Berufsbezeichnung bzw. Ortswahl macht die Suche nach dem Traumjob zum Kinderspiel. In Nullkommanix erhält der User einen Überblick zu allen Jobangeboten der Dentalwelt. Ob Zahnarzt, Zahn-techniker, Helferin oder Handelsvertreter – bei derzeit über 8.000 Angeboten ist auch Ihr Traumjob nicht mehr weit.

Lehrstelle sucht Azubi – Jetzt kostenlos inserieren

Ein ganz besonderes Angebot rundet den Kick-off zur Jobbörse ab. Arbeitgeber mit einem oder mehreren Ausbildungsplätzen für das Berufsbild Zahnmedizinische Fachangestellte sowie auch anderen zahnmedizinischen Berufsfeldern können freie Ausbildungsplätze jetzt auf www.zwp-online.info/jobsuche zentral und kostenfrei einstellen.

Einloggen, Stellenbeschreibung aufgeben und schon steht dem Neuzugang in der Praxis nichts mehr im Weg. Sie möchten regelmäßig über aktuelle Stellenangebote informiert werden? Mit dem Suchagenten erhalten Sie dreimal pro Woche automatisch die aktuellsten Stellenangebote per E-Mail.

Quelle: ZWP online



Jubiläum

Rudolf Schneider wird 65



Der Pilsacher Dentalunternehmer Rudolf Schneider konnte Anfang März seinen 65. Geburtstag feiern. Der Jubilar ist seit 1973 in der Dentalbranche tätig, seit 1989 mit Schwerpunkt Dentallaser. Durch sein Engagement und seinen Ehrgeiz hat sich Herr Schneider in der Branche schnell einen Namen verschafft, der von „Laser“ nicht mehr zu trennen ist. Kaum ein Zweiter ist mit dieser Materie so vertraut wie er. Sein Bestreben, in Verbindung mit den Herstellern und Zahnärzten die Geräte weiterzuentwickeln und die Einsatzgebiete zu erweitern, betrachtet der Geschäftsführer von Schneider Dental als ganz persönliche Herzensangelegenheit. Durch seine engen Kontakte zu den Fachgrößen werden diese Neuerungen auch medizinisch untermauert. Zukunftsvisionen? „Es ist noch ein langer Weg, bis allen Anwendern die Vorteile dieser Technologie nähergebracht worden sind“, sagt Schneider. Er möchte solange wie möglich im Business bleiben, um sich dieser Herausforderung zu stellen. Das Laser Journal wünscht dem Familienunternehmer Rudolf Schneider zu diesem runden Geburtstag alles Gute.

Quelle: Schneider Dental

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
16./17.05.2014	Hamburg	11. Jahrestagung der DGKZ	Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-290 www.zwp-online.info/events
30./31.05.2014	Warnemünde	Ostseekongress/ 7. Norddeutsche Implantologietage	Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-290 www.zwp-online.info/events
20./21.06.2014	Lindau	6. Internationaler Kongress für Ästhetische Chirurgie und Kosmetische Zahnmedizin	Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-290 www.zwp-online.info/events
19./20.09.2014	Leipzig	11. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-290 www.zwp-online.info/events
26./27.09.2014	Düsseldorf	23. Jahrestagung der DGL/ LASER START UP 2014	Tel.: 0341 48474-308 Fax: 0341 48474-290 www.zwp-online.info/events

Laser Journal

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e.V. (DGL)

Sekretariat: Eva Speck
Pauwelsstraße 30 · 52074 Aachen
Tel. 0241 8088-164 · Fax 0241 803388-164
sekretariat@dgl-online.de
www.dgl-online.de

Impressum

Herausgeber: OEMUS MEDIA AG
in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft
für Laserzahnheilkunde e.V. (DGL)

Verleger: Torsten R. Oemus

Verlag:
OEMUS MEDIA AG
Holbeinstr. 29 · 04229 Leipzig
Tel. 0341 48474-0 · Fax 0341 48474-290
kontakt@oemus-media.de
www.oemus.com

Deutsche Bank AG Leipzig · BLZ 860 700 00 · Kto. 150 150 100

Verlagsleitung:
Ingolf Döbbbecke · Tel. 0341 48474-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.) · Tel. 0341 48474-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 0341 48474-0

Chefredaktion:
Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36 · 79098 Freiburg im Breisgau
Tel. 0761 22592

Redaktion:
Georg Isbaner · Tel. 0341 48474-123
Claudia Jahn · Tel. 0341 48474-325

Wissenschaftlicher Beirat:
Prof. Dr. Norbert Gutknecht, Universität Aachen; Prof. Dr. Matthias
Frentzen, Universität Bonn; Prof. Dr. Anton Sculean, Universität Bern;
Dr. Detlef Klotz, Duisburg; Dr. Thorsten Kleinert, Berlin; Priv.-Doz. Dr.
Sabine Sennhenn-Kirchner, Universität Göttingen; Prof. Dr. Herbert

Deppe, Universität München; Prof. Dr. Siegfried Jänicke, Universität
Osnabrück; Priv.-Doz. Dr. Andreas Braun, Universität Bonn; Dr. Jörg
Meister, Universität Aachen; Dr. René Franzen, Universität Aachen

Herstellung:
Sandra Ehnert · Tel. 0341 48474-119

Korrektorat:
Ingrid Motschmann, Frank Sperling · Tel. 0341 48474-125

Druck:
Silber Druck oHG, Am Waldstrauch 1, 34266 Niestetal

Erscheinungsweise:
Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Laserzahnmedizin –
erscheint 2014 mit 4 Ausgaben. Es gelten die AGB.

Verlags- und Urheberrecht:
Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

Grafik/Layout: Copyright OEMUS MEDIA AG





|| Frischer Wind für Praxis und Labor

OEMUS MEDIA AG – Die Informationsplattform der Dentalbranche.

Vielseitig, kompetent, unverzichtbar.

Bestellung auch online möglich unter:
www.oemus.com/abo



|| Bestellformular

ABO-SERVICE || Per Post oder per Fax versenden!

Andreas Grasse | Tel.: 0341 48474-200

Fax: 0341 48474-290

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig

Ja, ich möchte die Informationsvorteile nutzen und sichere mir folgende Journale bequem im preisgünstigen Abonnement:

Zeitschrift	jährliche Erscheinung	Preis
<input type="checkbox"/> Implantologie Journal	8-mal	88,00 €* 44,00 €*
<input type="checkbox"/> Dentalhygiene Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Oralchirurgie Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Laser Journal	4-mal	44,00 €*
<input type="checkbox"/> Endodontie Journal	4-mal	44,00 €*

* Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versandkosten (Preise für Ausland auf Anfrage).

Name, Vorname

Straße/PLZ/Ort

Telefon/E-Mail

Unterschrift

Ich bezahle per Rechnung.

Ich bezahle per Bankeinzug.
(bei Bankeinzug 2 % Skonto)

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt. Das Abonnement verlängert sich automatisch um 1 Jahr, wenn es nicht fristgemäß spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

Datum/Unterschrift

SIROLaser – Advance und Xtend

LASERN MIT SIRONA: ALLES AUSSER STRESS.

