

LASER JOURNAL

I Special

15 Jahre Integration des Diodenlasers – Bewährte Methode in der Praxis | Füllungen im Zahnalsbereich – Mit dem Laser im Vorteil
Dentallasermarkt

I Marktübersicht

Mit Laser der Periimplantitis trotzen

I Fachbeitrag

Laser als Selbstzahlerleistungen – ein kommunikatives Konzept | Begeisterung in der Zahnarztpraxis – Mehr Erfolg durch Emotionen

I Wirtschaft

Dauerbrenner Analogie – Richtig berechnen!

I Recht

Mit dem „Laserblick“ über die Internationale Dental-Schau

I IDS

Laserzahnmedizin up to date | Auf dem Weg zur Evidenz

I Fortbildung



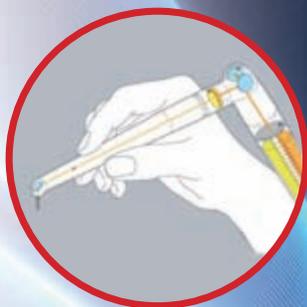
Laser – State of the Art



Die Laserrevolution für die moderne Zahnarztpraxis

LITETOUCH[®] – der Laser im Handstück

- Anwendungsstark
- Leicht transportabel
- Profitabel



LITETOUCH[®] kommt auch zu Ihnen –
unverbindlich und kostenfrei

Vereinbaren Sie einen Vorführtermin!

Informationen anfordern per Fax 089 – 610 89 387

Bitte Unterlagen für:

- Litetouch
- Kompaktdiodenlaser Wiser
- Diodenlaser D-Touch
- Spectra-Denta CO₂-Laser

Terminvereinbarung für:

- Unverbindliche Beratung
- Kostenfreien Demotermin

Praxis:

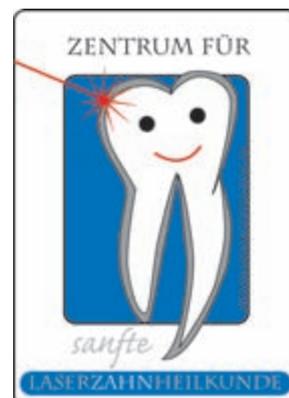
Name:

Anschrift:

Telefon:

Email:

Homepage:



NMT München GmbH • Neue Medizintechnologien
Flurstr. 5, 82166 Gräfelfing • Tel.: 089-6108938-0 • Fax: 089-6108938-7
info@nmt-muc.de • www.nmt-muc.de • www.sanftelaserzahnheilkunde.de

EDITORIAL



Das beste Jahr seit Langem!

Liebe Leserinnen und Leser unseres Laser Journals,

Sie mögen sich etwas wundern, wenn Sie die Überschrift meines Editorials der ersten Ausgabe im Jahr 2011 lesen. Tatsache ist jedoch: Es war das beste Jahr seit Langem – nicht unbedingt standespolitisch und auch nicht bezogen auf die bereits durchgeführten und noch anstehenden Reformen im Gesundheitswesen! Gänzlich anders erwartet – weil anders versprochen – und nun ganz anders gekommen, das wäre hier die richtige Überschrift gewesen.

Nein, meine Einschätzung „Das beste Jahr seit Langem“ bezieht sich auf die Laserzahnheilkunde und deren Entwicklung im vergangenen Jahr. Wir hatten 2010 mit der Serie „Happy Birthday Laser“ eingeläutet, und das schöne und wichtige Jubiläum „50 Jahre Laser“ über das gesamte Jahr gebührend gefeiert. In allen vier Ausgaben des Laser Journals des vergangenen Jahres kamen Wissenschaft, Praktiker, die Dentallaserindustrie und die Vertriebsfirmen, aber auch die Laseranwender zu Wort und konnten ihre Glückwünsche, ihre Einschätzungen, ihre Erwartungen formulieren. Wir haben enorme Resonanz auf diese Reihe erhalten, haben uns hierüber sehr gefreut und möchten an dieser Stelle hierfür ein herzliches „Dankeschön“ sagen.

Auch an anderer Stelle hat das halbe Jahrhundert Laser seine Spuren hinterlassen – und zudem für eine spürbare Aufbruchsstimmung gesorgt. An erster Stelle sei hier der Jubiläumskongress der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde genannt, hier konnten in Berlin zusätzlich 20 Jahre DGL und 15 Jahre Diodenlaser gebührend gefeiert werden. Auch hier meine Einschätzung: Es war der beste Kongress, den die DGL jemals ausgerichtet hatte. Allerorten Aktivitäten rund um das Laserlicht, sei es bei der Industrie, sei es bei den Fachgesellschaften, sei es bei einer Vielzahl neuer Laseranwender in den Praxen. Hoffen wir, dass diese positiven Emotionen auch in das Jahr 2011 getragen werden können, die IDS in Köln im Frühjahr ist sicherlich ein ideales Instrument hierfür. Erfüllen wir eine gemeinsame Vision mit Leben: Auch 2011 könnte ein „bestes Jahr“ werden!

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe wünscht Ihnen mit einem kollegialen Gruß,
Ihr

Dr. Georg Bach

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

ZWP online

www.zwp-online.info

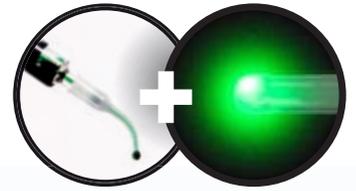
EmunDo[®] Emu FOX

PDT-Perfect

Der Wirkstoff EmunDo[®] plus die Kraft unseres Lasers FOX!

So lautet die Formel für PDT in Perfektion:

- Laseraktivierbarer Wirkstoff
- Effektiv gegen Gram positive und Gram negative Bakterien
- Einzigartig wirkungsvolle PDT



A.R.C.
LASER



INHALT

Editorial

- 3 **Das beste Jahr seit Langem!**
Dr. Georg Bach

Marktübersicht

- 6 **Vorhang auf!**
Eva Kretzschmann
- 7 **Anbieter und Produkte**
Dentallasermarkt

Special

- 8 **15 Jahre Integration des**
Diodenlasers – Bewährte
Methode in der Praxis
Dr. Georg Bach
- 16 **Füllungen im Zahnhalsbereich –**
Mit dem Laser im Vorteil
Dr. med. Michael Hopp,
Prof. Dr. med. dent. Reiner Biffar

Fachbeitrag

- 22 **Mit Laser der Periimplantitis**
trotzen
Dr. med. dent. Gérald Mettraux

Anwenderbericht

- 26 **Diodenlaser im Praxiseinsatz –**
ein Anwenderbericht
Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc.
- 30 **Licht und Leistung – Die Paro-**
dontistherapie mit Laser
Dr. Darius Moghtader

Wirtschaft

- 34 **Laser als Selbstzahlerleistungen**
– ein kommunikatives Konzept
Dipl.-oec. Hans-Dieter Klein

- 36 **Begeisterung in der**
Zahnarztpraxis – Mehr Erfolg
durch Emotionen
Ralf R. Strupat

Recht

- 39 **Dauerbrenner Analogie –**
Richtig berechnen!
Dr. Susanna Zentai

IDS

- 42 **Mit dem „Laserblick“ über die**
Internationale Dental-Schau
Dr. Christian Ehrensberger

Fortbildung

- 44 **Laserzahnmedizin up to date**
Eva Kretzschmann
- 44 **Abstracts zur 19. Jahrestagung**
der DGL
- 46 **Auf dem Weg zur Evidenz**
Dr. med. dent. Bendicht Scheidegger

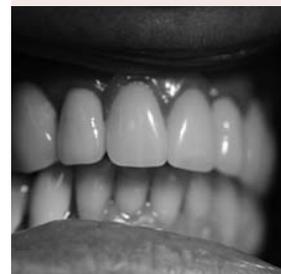
Interview

- 49 **„Eine Perspektive für**
ihr Leben geben“
Kristin Urban

Herstellerinformationen

Nachrichten

Kongresse, Impressum



Erläuterung zum Titelbild
dieser Ausgabe:
Der neue Waterlase iPlus –
mit freundlicher Genehmigung
der BIOLASE Europe GmbH.

Vorhang auf!

Einblicke und Ausblicke zur Laserzahnmedizin im Jahr 2011

Der Messehöhepunkt für Zahnmedizin und Zahntechnik rückt unaufhaltsam näher: Vom 22. bis 26. März öffnet die Internationale Dental-Schau (IDS) in Köln ihre Tore und verspricht etliche Innovationen vonseiten der Dentalindustrie. Inwieweit auch aus dem Bereich der Laserzahnmedizin Neuerungen vorgestellt werden, bleibt abzuwarten. Fest steht, dass die Daseinsberechtigung und Relevanz dieses Fachbereichs nach wie vor heiß diskutiert wird.

Eva Kretzschmann/Leipzig

■ Im vergangenen Jahr konnten sich die Anhänger der Lasertechnologie über ein ganz besonderes Jubiläum freuen: 50 Jahre waren seit der Entwicklung des weltweit ersten Rubinlasers durch den US-Amerikaner Theodore Maiman vergangen. Welch zukunftssträchtige Basis der Forscher damit schaffte, war im Jahr 1960 gewiss nicht absehbar, besonders nachdem der erste Versuch zur Veröffentlichung beim „Physical Review Letter“ scheiterte. Renommierte Wissenschaftler machten es sich in den Folgejahren zum Ziel, den Laser und dessen Einsatzmöglichkeiten weiterzuentwickeln. Die Relevanz für die Zahnmedizin wurde jedoch erst lange Zeit später erfasst. Selbst nach dem Erkennen der Vorteile kam die Anwendung in der Praxis träge in Gang und spaltet (in Deutschland) bis heute die Massen. Auf der einen Seite stehen die Befürworter, also überzeugte Anwender, die ihren Patienten die Vorteile der laserunterstützten Zahnmedizin angeeignet lassen. Kritiker der Laserzahnmedizin argumentieren mit mangelnder Notwendigkeit, zu hohen Kosten und ungenügender Studienlage.

Laser in der Zahnmedizin – Mehr Pro als Contra?

Ganz unrecht haben die kritischen Stimmen nicht. Der Laser kann nichts, was nicht auch durch die konventionelle Vorgehensweise erreicht werden kann. Dennoch hat er sich in vielerlei Hinsicht als sinnvolles Instrument im Praxisalltag erwiesen. So können manche Behandlungen einfach schneller, zum Teil wirtschaftlicher und vor allem auch schmerzärmer und minimalinvasiver durchgeführt werden.

Kleiner Eingriff birgt viel Potenzial

Besonders die reduzierte Schmerzempfindung gilt als maßgeblicher Pluspunkt, auch bei der Argumentation gegenüber dem Patienten. Schätzungen zufolge leiden ca. acht bis zehn Millionen Deutsche unter großen Ängsten vor zahnärztlichen Behandlungen.¹ Welche Auswirkungen dies auf die regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen und auch Maßnahmen zur Erhaltung gesunder, oraler Verhältnisse hat, ist klar: Dauerhafte Vermeidung

von Zahnarztbesuchen, was letztlich zu einer stetigen Verschlechterung der Mundgesundheit führt.

Stellt ein laseranwendender Zahnarzt nun im Gespräch mit dem Patienten geschickt die erheblich reduzierte Schmerzbelastung heraus, ist ihm in mehrfacher Hinsicht gedient. Zum einen hilft er dem Patienten, sowohl die Angst zu überwinden und zum anderen natürlich auch die orale Gesundheit zu verbessern oder zumindest zu erhalten.

Kuypers (2010) stellte in einer Studie zur Akzeptanz von Laserbehandlungen fest, dass 96% der Patienten die Behandlung als angenehm empfanden. Und: 94% der Befragten würden diese Art von Therapie weiterempfehlen.² Ein zufriedener Patient ist also im Gegenzug für den praktizierenden Zahnarzt ebenso von Nutzen. Das positive Erlebnis einer schmerzfreien Behandlung als neue Erfahrung im Zusammenhang mit dem Zahnarztbesuch erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient regelmäßig(er) die Praxis aufsucht und somit zum Stammpatienten wird. Zugleich kann dies durch die Mundpropaganda weitere Patienten anlocken. Insgesamt erhöht sich durch diesen gesteigerten Zulauf auch die Häufigkeit, mit welcher der Laser in der Praxis zum Einsatz kommt. Dies spielt für die Amortisation des Gerätes eine erhebliche Rolle. Mit anderen Worten: Ein kleiner, effektiver Eingriff mittels Laser bei einem Patienten kann sich letztlich wesentlich für die Praxis auswirken.

Verfechter der Laserzahnmedizin

Das Potenzial der Laseranwendung in der Zahnmedizin erkannte eine kleine Gruppe von Anwendern Anfang der 1990er-Jahre. Unter dem Namen „Deutsche Gesellschaft für wissenschaftliche Laserzahnheilkunde e.V.“ wurde eine entsprechende Vereinigung gegründet. Mittlerweile gehören ihr ca. 700 Mitglieder an. International kann die World Federation for Laser Dentistry (WFLD, ursprünglich ISLD) als weltweit agierende Vereinigung etwa 18.000 Mitgliedern aufweisen. In diesem Jahr wird der Jahreskongress der DGL mittlerweile zum 20. Mal ausgerichtet. Zeitgleich mit dem Kongress „LASER START UP“ in Düsseldorf können sich am 28. und

29. Oktober Interessierte von der Pike an über alle Anwendungsgebiete des Lasers informieren. Um die Zeit bis zum Herbst nicht ungenutzt verstreichen zu lassen, bietet sich ein Besuch auf der nahenden 34. IDS in Köln in der Zeit vom 22. bis 26. März an.

Laser auf der IDS – global vertreten

In diesem Jahr bieten 60 Aussteller auf der globalen Leitmesse der Dentalbranche Laser an. Dabei sind neben deutschen auch eine Vielzahl internationaler Anbieter, z.B. aus Italien, Korea, Brasilien und China, zu finden. Im Vergleich zur IDS 2009 sind dies nach Angaben der Koelnmesse GmbH über zehn mehr. Stellt sich nun die Frage, ob dies einen generellen Trend widerspiegelt, also die Laserzahnmedizin einen Aufschwung verzeichnet.

Eine verbesserte Studienlage, mehr überzeugte Anwender und ausgefeilte Produkte könnten der Akzeptanz in der Zahnmedizin und auch in der Bevölkerung ebenso erheblich zugutekommen. Für all jene, die mit der Neuanschaffung eines Lasers für die eigene Praxis liebäugeln, soll die nachstehende Marktübersicht eine Orientierung bieten, welche Hersteller welche Geräte anbieten. ■

ZWP online
 Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin zum Download bereit.

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.

Produkt											
	Er:YAG-Laser Er,Cr:YSGG-Laser*	CO ₂ -Laser	Nd:YAG-Laser	Kombilaser (Er:YAG/CO ₂ -Laser)	Kombilaser (Nd:YAG/Er:YAG-Diodenlaser)***	Kombilaser (Er:YAG-Diodenlaser/Hard U. Soft)****	Kombilaser (Diodenlaser/Photodynamik)*****	Diodenlaser	Diodenlaser/Soft	Softlaser (He-Ne/Gas)	Zahntechnik-Laser
A.R.C.		●	●					●	●		
Biolitec								●			
Cumdente									●		
DeguDent			●							●	
DEKA Lasertechnologie	●	●	●		●						
Dentares			●		●						
Dentaurum			●							●	●
Dentek					●****			●	●		
DisMark									●		
elexxion	●				●***			●	●		●
Fotona	●		●		●**			●			
Frank Optic Products										●	
Hager & Werken								●	●		●
HELBO									●		
Henry Schein Dental Depot	●+●*		●		●**			●	●	●	●
HT International									●		
INTROS Lasertechnologie		●						●	●		
KaVo	●							●			●
LASER-In	●		●		●					●	
Limmer Laser	●	●						●			
MeDys					●****			●			
MG Laser		●						●			
MLT					●*****			●	●		
NMT	●	●			●			●	●	●	●
NWD GRUPPE	●	●			●			●			
ORALIA medical					●****			●	●		
QuickWhite								●			
Schneider High Tech	●							●			
Schütz Dental	●							●		●	
schwa-medico									●		
Sirona								●			●
Syneron	●										
Tanaka Dental			●							●	
THE								●			

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: Februar 2011

15 Jahre Integration des Diodenlasers – Bewährte Methode in der Praxis

Die Wertigkeit von Laserlicht bei der Biofilmbekämpfung war lange Zeit wissenschaftlich umstritten. Grund hierfür war mit großer Wahrscheinlichkeit die Anfang der 1990er-Jahre formulierte Forderung, dass Laserapplikation als alleinige Behandlungsmaßnahme zu erfolgen haben. Mit dem Scheitern dieses Ansinnens und der Erkenntnis, dass Laserlicht als Adjuvans einzusetzen ist, stieg die allgemeine Akzeptanz des oralen Einsatzes.

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau

ZWP online
 Weitere Beiträge von Dr. Bach
 finden Sie unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin

■ Nicht immer ist es uns gegönnt, Patienten mit einer profunden marginalen Parodontopathie, welche sich einer chirurgisch-resektiven Therapie, mitunter auch mit rekonstruktiven Anteilen, unterzogen haben, über einen längeren Zeitraum zahnärztlich betreuen zu dürfen. Dieser Erkenntnis entsprechend ist auch wenig entsprechende Literatur verfügbar. Im Falle neuer Therapiekonzepte oder bei Durchführung adjuvanter Maßnahmen als Ergänzung eines bewährten Therapieschemas ist die Anzahl veröffentlichter Studien/sonstiger Publikationen noch mehr limitiert.

Im Jahre 1995 wurde auf der IDS in Köln der erste Diodenlaser (Wellenlänge 810 nm) vorgestellt. Seit 1994 war dieses damals verfügbare Gerät – zunächst noch als Prototyp – in einer Erprobungsphase im Einsatz. Bereits Ende 1994 fanden erste Behandlungen von Patienten mit dieser „neuen“ Laserwellenlänge, die bis dato in der Zahnmedizin nicht eingesetzt worden war, statt. Die Freiburger Laserarbeitsgruppe um Krekeler und Bach, die sich als erste mit der Integration von Diodenlaserlicht in der Zahnheilkunde beschäftigten, sahen für diese neue Technik erhebliche Vorteile:

Hochleistungsdiode-laser emittieren monochromatisches, kohärentes Licht der Wellenlänge von 810 nm. Dieses wird besonders von dunklen Oberflächen hervorragend absorbiert. Deshalb eignet sich der Injektionslaser (= Diodenlaser) hervorragend zur Durchführung von Schnittführungen, wie sie in der zahnärztlichen Chirurgie üblich sind, sowie für die Entfernung benignen Tumoren in der Mundhöhle, für die Freilegung von Implantaten und zum Einsatz in der mukogingivalen Chirurgie. Dieses gute Schneideverhalten erklärt sich durch die hervorragende Absorption des Laserlichts durch das im Gewebe enthaltene Hämoglobin. Neben dem Einsatz in der Weichteilchirurgie wird der Diodenlaser auch zur Dekontamination keimbesiedelter Oberflächen (an Implantaten und Zähnen) eingesetzt. Hier konnte gezeigt werden, dass besonders das gramnegative, anaerobe Keimspektrum durch das Laserlicht suffizient geschädigt wird.

Folgender Beitrag möchte – anhand dreier ausgewählter Patientenfälle – über unsere „Freiburger“ Erfahrungen mit der Integration der Laserlichtdekontamination bei der Therapie marginaler Parodontopathien berichten.

Material und Methode

Vorgestellt werden die Behandlungsergebnisse von drei Patienten, welche über einen 15-Jahres-Zeitraum (12/94–04/10) zahnärztlich behandelt wurden. Ursprünglich litten diese drei Patienten an einer profunden Parodontopathie mit unadäquatem Stützgewebsabbau. Der Behandlungsablauf verlief nach folgendem Schema:

1. Initialtherapie (Dezember 1994 bis Januar 1995):

- Motivation und Instruktion des Patienten
- Reinigung und Politur
- Applikation desinfizierender Agenzien

2. Resektive Phase (Januar bzw. Februar 1995):

- Bildung eines Mukoperiostlappens
- Entfernung des Granulationsgewebes
- Dekontamination mit Diodenlaserlicht ($p = 1,0 \text{ Watt}$; $t_{\text{max}} = 20 \text{ Sek.}$)
- apikales Verschieben der Weichteile

3. Rekonstruktive Phase (Januar bzw. Februar 1995):

- falls erforderlich Knochenaugmentation
- ggf. mukogingivale Korrekturen

4. Recallphase (seit Mai 1995 bis heute):

- Nach vier Wochen, sechs Monaten, einem Jahr und dann jährlich vollständiges Erheben klinischen Befundes, Anfertigen von Röntgenbildern, erneute Dekontamination eventuell freiliegender Wurzelareale mit Diodenlaserlicht.

Bildgebende Verfahren

Als bildgebende Verfahren wurden im Regelfall das Orthopantomogramm (Panoramaschichtaufnahme) und bei speziellen Fragestellungen/als Ergänzung Zahnfilm-aufnahmen in Paralleltechnik verwendet. In einigen Fällen exazerbierter Entzündungen kamen auch A- und B-Scan-Ultraschallverfahren zum Einsatz. Präoperativ wurde ein Orthopantomogramm erhoben, direkt postoperativ das Orthopantomogramm, und danach alle drei Jahre eine Panoramaschichtaufnahme.

Der Vorteil des Orthopantomogramms ist sein panoramaartiger Überblick über sämtliche Zähne, den knöchernen Limbus alveolaris und wichtige benachbarte anatomische Strukturen. Zahnfilm-aufnahmen in Paralleltechnik hingegen erlaubten Aussagen über die Progre-dienz, Stillstand des Stückgewebsabbaues, da hier reproduzierbare Aussagen über den Verlauf des Limbus alveolaris getroffen werden können.

Mikrobielle Diagnostik

Zu den Zeitpunkten der Röntgendiagnostik (s.o.) wurden auch Keimentnahmen der betroffenen Areale durchgeführt. Hierbei wurde nicht die klassische mikrobiologische Untersuchungstechnik (Keimentnahme, Anzucht, Reinkulturen, Mikroskoppräparate, Gaschromatografie, Antibiotikaempfindlichkeit und bunte Reihen) durchgeführt. Vielmehr wurden DNA-RNA-Hybridisierungssonden verwendet.

Diese Hybridisierungssonden haben/hatten den Vorteil, dass kein Lebendmaterial aus den sondierten Gebieten zur Anzucht erforderlich war. Dies minimierte den Aufwand in der Praxis. Zudem waren die Ergebnisse bedeutend schneller als bei der klassischen mikrobiologischen Untersuchung verfügbar. Nachteil dieser Schnelltests sind der recht hohe Preis. Zudem werden bei dem verwendeten Produkt nur spezielle Markerkeime erfasst, nicht alle in der Tasche befindlichen mikrobiellen Lebewesen können bestimmt werden.

Die Stelle, an der eine Keimentnahme geplant wurde, musste mit einem Wattebausch vorsichtig getrocknet werden, anschließend wurde die Papierspitze platziert und nach einer Wartezeit von zehn Sekunden unmittelbar in ein steriles Gefäß verpackt und der Herstellerfirma zur Keimbestimmung zugeleitet. Es erfolgt dort eine Bestimmung der Keime und eine Beurteilung der sogenannten Markerkeimwerte. Als negativ wurde bewertet, wenn weniger als 0,1% als Markerkeim identifiziert wurden. Als niedrig wurde die Identifikation von 0,1–0,99% als Markerkeime eingestuft. Mittel wurde bezeichnet, wenn 1,0–9,9% als Markerkeime identifiziert wurden, als hoch, wenn mehr als 10% als Markerkeime bestimmt wurden.

Laserlichtdekontamination

Wesentlicher Bestandteil der gesamten Therapie war die Dekontamination:

Diese erfolgte mit Diodenlaserlicht der Wellenlänge 810 nm und einer Leistung von 1 Watt und 20 Sekunden Applikationsdauer pro Zahn und Implantat unter Faserkontakt im continuous-wave-mode (Dauerstrichverfahren). Bei Einhaltung die-

ser Parameter (Zeitlimitierung und Limitierung der Leistung) ist gewährleistet, dass die Krankheit verursachende Keim-spektrum suffizient geschädigt wird, gleichzeitig aber auch, dass Pulpa bzw. periimplantäre bzw. peridontale Gewebestrukturen keine thermische Schäden erleiden (Bach und Krekeler, 1994).

Die Patientenfälle

Aus dem ursprünglichen Patientenkontingent der „Diodenlaser-Grundstudie“ (25 Patienten) aus dem Jahre 1995 (Krekeler-Bach, Sektion Parodontale Chirurgie der Universitätszahnklinik Freiburg im Breisgau) werden drei Patienten vorgestellt, die „typische Verlaufsmuster“ zeigen und dennoch den Vorteil der Integration von Diodenlaserlichtapplikation in ein bewährtes Therapieschema zur Behandlung marginaler Parodontopathien veranschaulichen soll.

Fall 1: Die Haltetherapie

Vorgeschichte

Die Patientin (geb. 1954) suchte den Sonntagsnotdienst der Zahnklinik in Freiburg auf. Grund hierfür waren Schmerzen an Zahn 37. Dort wurde eine profunde Parodontopathie festgestellt (Abb. 1 bis 4), die Patientin suchte unsere Sektion gleich am darauffolgenden Montag mit der Bitte um Behandlung auf. Sie war von ihrem Hauszahnarzt vor sechs Monaten komplett neu mit festsitzendem Zahnersatz versorgt worden. Eine präprothetisch Röntgendiagnostik fand nicht statt. Bei der Patientin handelt es sich um eine fitte und sehr gesundheitsbewusste Physiotherapeutin.

Klinischer Ausgangsbefund (1995)

Pfeilerzahn 17 wies einen Lockerungsgrad von 2 auf, ebenfalls Zahn 26 und Zahn 45. Beim Sondieren mesial 37 wurde eine profunde, schwer stillbare Blutung und ge-

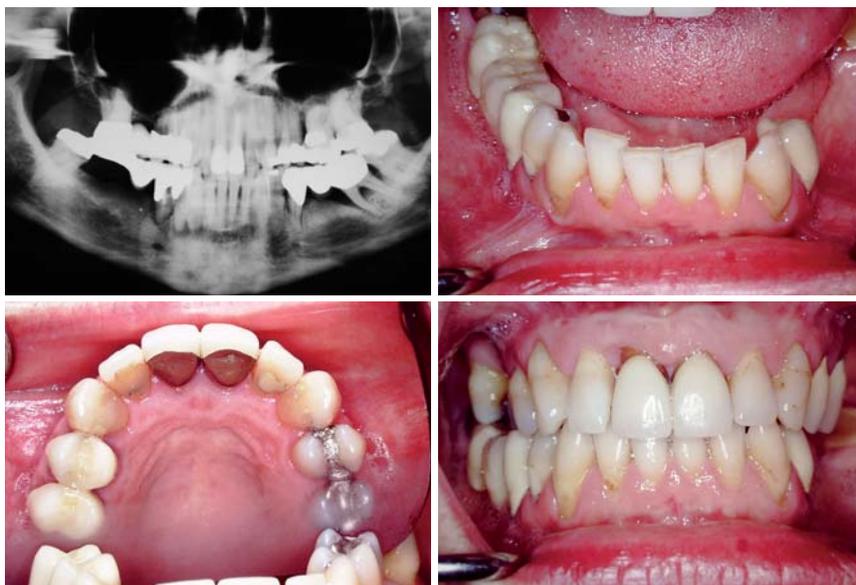


Abb. 1 bis 14 – Fall 1: „Die Haltetherapie.“ – Abb. 1: Panoramaschichtaufnahme (Notdienst) aus dem Jahr 1995 – direkt vor Beginn der Behandlung. – Abb. 2 bis 4: Ausgangsbefund im Jahr 1995.

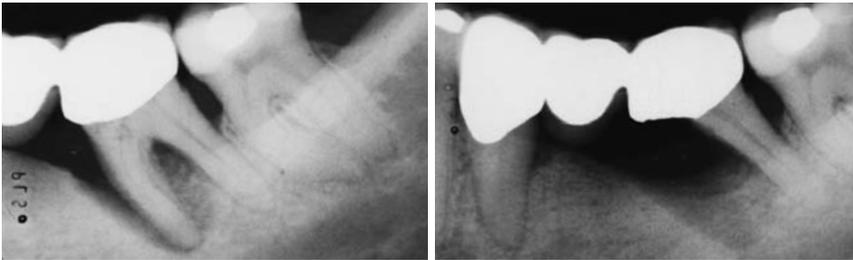


Abb. 5a und b: Zahn 37 war trotz Hemisektion nicht erhaltungswürdig (Zustand im August 1995). Somit entstand eine große Schaltlücke im dritten Quadranten (Zustand Ende November 1995).

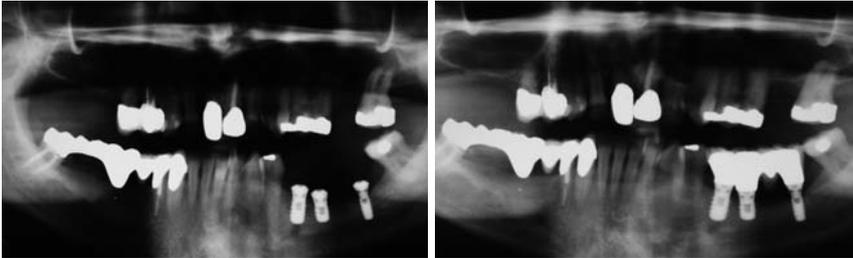


Abb. 6: Orthopantomogramm nach Insertion dreier kurzer Implantate („shorties“) in der linken atrophischen Unterkieferhälfte. – **Abb. 7:** Sechs-Jahres-Kontrolle im Jahre 2001.

nerell BOP und hohe Sondierungstiefen festgestellt. Interdental wurden weiche Beläge angetroffen, auch unter den Brückengliedern.

Röntgenbefund (1995)

Die Panoramaschichtaufnahme (Orthopantomogramm) zeigt schwere horizontale und vertikale Knochenläsionen. An Zahn 35 und 26 bestehen schüsselförmige Defekte. Die Trifurkation 34 ist radiologisch geöffnet.

Diagnose

Schwerstform einer adulten marginalen Parodontitis, durchaus mit Anteilen einer rasch verlaufenden Komponente.

Behandlungsverlauf 1995–2010

Im Rahmen einer ersten Schmerzbehandlung wurde Zahn 37 extrahiert, ebenso die Zähne 26, 17 und 35. Es folgte die Eingliederung abnehmbarer Immediatprothesen, da im Rahmen der Extraktionstherapie alle drei Brückenrekonstruktionen zerstört werden mussten. Die Vorbehandlungsphase gestaltete sich unproblematisch, die Patientin war sehr motiviert und lernte bald die instruierten Mundhygienetechniken. Im Zeitraum von Juni bis August 1995 wurden die verbliebenen Zähne offen kürettiert. Die Patientin war über einen langen Zeitraum rezidivfrei und wurde im dritten Quadranten mit Implantaten und die verbliebenen Seitenzähne im Oberkiefer mit feststehendem Zahnersatz versorgt (Abb. 6).

Dabei blieb die Schaltlücke im zweiten Quadranten auf Wunsch der Patientin bestehen, im ersten Quadranten wurde das Prinzip der verkürzten Zahnreihe verwirklicht (von 5 zu 5). Dieser Zustand konnte von Ende 1996 bis 2008 gehalten werden. Die Patientin nahm die Recall-Termine sehr gewissenhaft wahr. Hier wurde neben den üblichen Reinigungs-, Motivations- und Instruktionsschritten stets auch eine Diodenlaserlichtapplikation durchgeführt. Besonderer Schwerpunkt hierbei waren die parodontal schwer angeschlagenen Prämolaren und der verbliebene Molar 27.

Erste Reinflamationen der marginalen Parodontopathie waren im Jahre 2009 zu verzeichnen, woraufhin



Abb. 8 bis 11: Klinischer Befund im Jahre 2009, kurz vor der Sanierung im Oberkiefer.



Abb. 12: Die parodontalen Läsionen (vertikale Knocheneinbrüche) an den Zähnen 15, 14, 24 und 25 sind so fortgeschritten, dass diese Zähne nicht mehr als erhaltungswürdig einzustufen sind. – **Abb. 13 und 14:** Wesentliche Änderungen im Vergleich zum Ausgangsbefund betrafen den Oberkiefer. Hier mussten Zähne entfernt werden. Ebenso wurde eine abnehmbare (teleskopierende) Teilprothese inseriert.

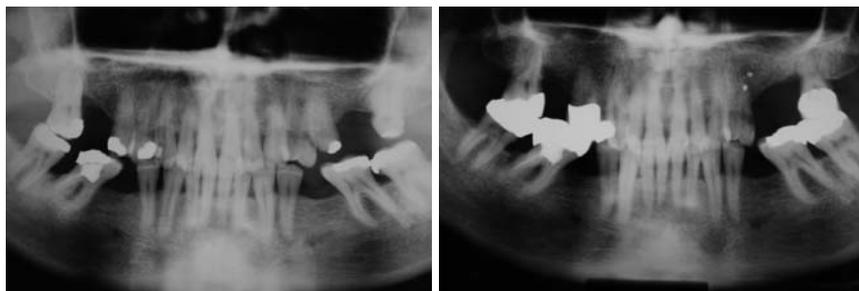


Abb. 15 bis 24 – Fall 2: „Erfolg durch (laserunterstützten) Recall.“ – **Abb. 15:** Aus dem Jahr 1994 (vor Behandlungsbeginn) ist eine Panoramaschichtaufnahme verfügbar gewesen. – **Abb. 16:** Ausgangsröntgenbild im Jahre 1995.

nochmals eine Kürettage der Zähne 14, 15 und 27 durchgeführt wurde. Aufgrund unterschwelliger, aber latenter Beschwerden erfolgte Anfang 2010 die Entfernung der Zähne 15, 14, 27 und eine Neukonzeption für die Versorgung des Oberkiefers (Abb. 12). Hier wurde nun eine abnehmbare teleskopierende Prothese (Eckzähne sind Pfeilerzähne) eingliedert (Abb. 13 und 14).

Im Unterkiefer hingegen ist der seit 15 Jahren eingegliederte Zahnersatz nach wie vor im Munde, es sind keine Anzeichen für einen Stützgewebsabbau an den natürlichen und künstlichen Zahnpfeilern zu verzeichnen.

Epikrise

Sehr bemerkenswert bei dieser Patientin war das große Maß an Vertrauen, welches sie – trotz schlechter Erfahrungen in der Vergangenheit – dem neuen, damals außergewöhnlichen laserunterstützten Therapiekonzept entgegenzubringen vermochte.

Ihre Compliance war die gesamten 15 Jahre hindurch außerordentlich gut, dank gewissenhafter Mundhygiene und striktem Einhalten des Recallsystemes war sie weit über ein Jahrzehnt hindurch rezidivfrei. Dies gilt nach wie vor für den Unterkiefer, im Oberkiefer bedingte der vorgängig erfolgte massive Stützgewebsverlust letztendlich die Entfernung dreier Zähne.

Dank der diodenlaserunterstützten Parodontaltherapie und dem engmaschigen Recall konnte der Patientin jedoch über einen längeren Zeitraum ein wesentlicher Anteil ihres Oberkieferzahnbestandes und das Konzept des festsitzenden Zahnersatzes erhalten bleiben. Erst in jüngster Zeit musste dieses Konzept im Oberkiefer zugunsten eines abnehmbaren Zahnersatzes geändert werden, dies jedoch 15 Jahre nach einem ähnlichen Vorschlag (abnehmbarer Zahnersatz) durch den damaligen behandelnden Zahnarzt.

Fall 2: Erfolg durch (laserunterstützten) Recall

Vorgeschichte

Der im Folgenden vorgestellte Patient (geb. 1938) war seit seiner Kindheit bei einem Zahnarzt in Behandlung, der 1991 verstarb. Seit geraumer Zeit klagte er über Zahnschmerzen und Zahnfleischbluten, letzteres auch spontan. Es erfolgte eine Konsultation des Praxisnachfolgers seines früheren Zahnarztes – seinen

entsprechenden Schilderungen (Beschwerden) habe der Kollege jedoch wenig Aufmerksamkeit geschenkt und einmal bemerkt, dass „man da nichts machen könne“. Für die Erstuntersuchung in unserem Hause hatte der Patient das zuletzt angefertigte OPG besorgt (Abb. 15), verweigerte jedoch (drei Monate danach bei uns) eine erneute Röntgendiagnostik. Er gab an, gesund zu sein.

Klinischer Ausgangsbefund (1995)

Die Zähne 27, 37 und 38 zeigten einen Lockerungsgrad von I–II. Im Seitenzahnggebiet imponierten hohe Sondierungstiefen, dort wurde generell auch BOP festgestellt. Die Unterkieferfront stellte sich reizlos dar. Interdental wurden weiche Beläge festgestellt. Es imponierten Schalllücken in Regio 16, 25, 26, 27, 45, 46, 35 und 36 (Abb. 16 bis 18).

Röntgenbefund (1995)

Die Panoramaschichtaufnahme (Orthopantomogramm) zeigt ein adultes Gebiss mit generellem horizontalen Knochenabbau und profunden vertikalen Knochenläsionen an den Zähnen 17, 24, 27, 47, 48 (Abb. 19). Der Patient ist vorwiegend mit gegossenen Restaurationen versorgt. Zahn 24 weist zwei apikale röntgendichte Strukturen an den Wurzelspitzen und eine diskrete periapikale Aufhellungszone auf.

Diagnose

Adulte marginale Parodontitis.

Behandlungsverlauf 1995–2010

Die gesamte Vorbehandlungsphase gestaltete sich aufgrund der zunächst großen Compliance des Patienten sehr unkompliziert. Die Zähne des Oberkiefers und des Unterkiefers wurden in der anschließenden chirurgischen Phase im gemischt offenen (Seitenzahnggebiet)-geschlossenen (Frontzahnggebiet) kürettiert. Der chirur-



Abb. 17 bis 19: Ausgangsbefund im Jahre 1995.



Abb. 20: Vier-Jahres-Kontrolle 1999. – **Abb. 21:** Panoramaschichtaufnahme aus dem Jahr 2004: Es erfolgte eine Pfeilervermehrung mittels dentaler Implantate. – **Abb. 22:** OPG aus dem Jahr 2007: Auch zwölf Jahre nach Behandlungsbeginn ist das Prinzip der Pfeilervermehrung weiterverfolgt worden.



Abb. 23: Aktuelle Panoramaschichtaufnahme aus dem Jahre 2010. – **Abb. 24:** Klinisches Bild aus 2010: Es imponieren weitestgehend reizlose Verhältnisse.

Epikrise

Wir sehen die Prognose nach der Entfernung der nicht zu rettenden Zähne und der systematischen Pfeilervermehrung als sehr günstig an. Die Compliance des Patienten ist – nach Schwankungen im mittleren Beobachtungszeitraum – stabil und gut, auch das lange rezidivfreie Intervall ist überaus erfreulich.

gische Teil der Parodontalbehandlung war im April 1995 abgeschlossen; seither befindet sich der Patient im Recall-System, welches er anfänglich sehr ernst nahm und nach Abschluss der chirurgischen Behandlung über vier Jahre auch rezidivfrei blieb (Abb. 20).

1999 bis 2003 gab es Schwierigkeiten beim Recall, mehrfach blieb der Patient trotz vereinbarter Termine fern oder verschob kurzfristig die Termine. Anfang 2003 konnten an Zahn 23, 24 und 27 erhöhte Sondierungstiefen und an drei weiteren Zähnen Blutung auf Sondieren festgestellt werden. Eine erneute Kürettage mit Laserlichtdekontamination ließ die klinischen Entzündungszeichen abklingen, wobei sich 27 als nicht rettbar herausstellte und entfernt wurde, ebenso wie Zahn 24 (Zustand nach Wurzelspitzenresektion), der subgingival frakturierte.

Diesomit entstandene Freirandsituation ab Zahn 23 in der linken Oberkieferhälfte und die seit längerem bestehende Schalllückensituation in der rechten Oberkieferhälfte wurden mittels dreier Implantate gelöst, die nach jeweils dreimonatiger Osseointegrationszeit mit Kronen versorgt wurden (Abb. 21). Wir einigten uns mit dem Patienten auf ein vierteljährliches Recall mit Vereinbarung des nächsten Termins bei Beendigung einer jeweiligen Recallsitzung. Seither besteht Rezidivfreiheit (Abb. 24).

Weitere Röntgenbefunde im Behandlungsverlauf bis zum aktuellen Zustand

Die knöcherne Stützgewebssituation an Zahn 24 zeigte im Verlauf der angefertigten Bilder deutliche Tendenzen einer Reduktion (Anmerkung: Dieser Zahn wurde auch extrahiert). Bei allen anderen Zähnen konnten keine wesentlichen Änderungen beim Verlauf des knöchernen Limbus alveolaris festgestellt werden. Auch die Implantate wiesen seit deren Insertion bis zum heutigen Tage keine Veränderungen bezüglich der periimplantären knöchernen Situation auf.

Fall 3: „Der komplett erfreuliche Langzeitpatient“

Vorgeschichte

Der Patient (geb. 1952) hatte viele Jahre den gleichen Zahnarzt, den er regelmäßig zu Kontrolluntersuchungen konsultierte. Für den Patienten überraschend wurden im Januar 1994 die Zähne 12 und 11 „locker“ und mussten extrahiert werden (Abb. 25). Es erfolgte eine Überweisung in unser Haus. Der Patient war durch die Zahnverluste und die Überweisung („fühle mich abgeschoben“) sichtlich unzufrieden. Er ist als Sportlehrer tätig und gab an, gesund zu sein.

Klinischer Befund (Stand 1995)

Es lagen nahezu an allen Zähnen erhöhte Sondierungstiefen vor, im Seitenzahngebiet blutete es zudem beim Sondieren. Die Glattflächenreinigung war sehr gut, interdental wurden jedoch Beläge festgestellt. Es lagen keilförmige Defekte an den Zahnhälsen der OK-Prämolaren vor. Prothetisch war der Patient vorwiegend mit gegossenen Restaurationen versorgt (Abb. 26 bis 28).

Röntgenbefund (Stand 1995)

Im Oberkiefer verlief der knöcherne Limbus alveolaris auf einem sehr deutlich reduzierten Niveau. Der Kieferkamm im Bereich der Zahnücke 12, 11 war überaus stark atrophiert. Auch im Unterkiefer erwies sich das Knochenangebot als reduziert, wenngleich nicht in dem Maße wie im Oberkiefer. Zahn 45 ist wurzelkanalbehandelt. Die Kronenränder der gegossenen Restaurationen passen sich nicht genau der Kontur des Zahnes an, sie sind sehr überhängend gestaltet.

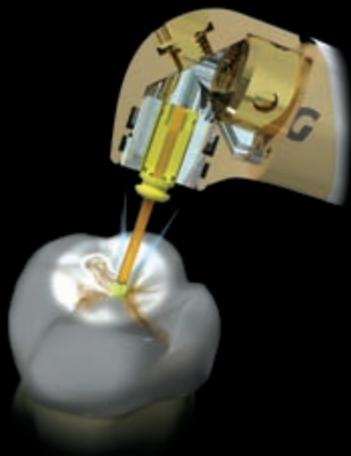
Diagnose

Schwere adulte marginale Parodontitis.

The Dual Wavelength *waterlase***iPlus*[™]

Advancing Laser Technology to Its Ultimate

*i*NCOMPARABLE ACCESS & FIELD OF VISION



- ⊕ No Pain, Therefore No Shot Necessary
- ⊕ No Micro-fractures or Thermal Damage
- ⊕ No Cross Contamination as with Burr
- ⊕ Best Ergonomic & Smallest Design

*i*NCREDIBLE POWER



- ⊕ Cutting Speed that Surpasses the High Speed Handpiece and Any Other Dental Laser on the Market
- ⊕ Cuts Faster and More Efficiently than Lasers with More Power Watts
- ⊕ Combines 0.5-10 Watts Power with 100 Hz & Short Pulse for 600 mJ of Laser Energy
- ⊕ Patented Laser Technology

*i*NTUITIVE GRAPHICAL USER INTERFACE



- ⊕ Step 1: Application



- ⊕ Step 2: Procedure



- ⊕ Step 3: No Shot/No Drill

*i*LASE 940nm DIODE LASER



- ⊕ 5 Watts of Power with ComfortPulse
- ⊕ Handheld & Ergonomic
- ⊕ Battery Operated with Finger Switch Activation
- ⊕ Proprietary Multi-diameter/Length Bendable Tips
- ⊕ Single Use for NO Cross Contamination

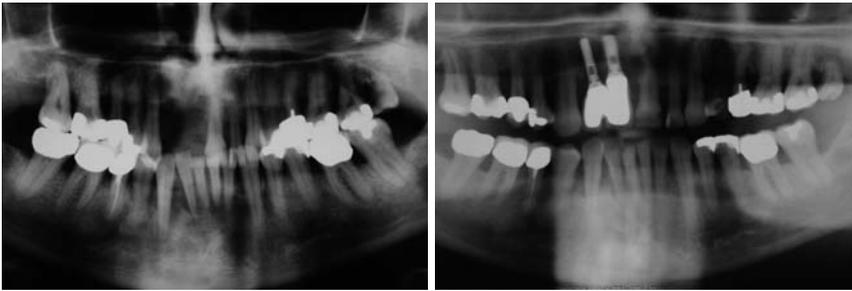


Abb. 25 bis 34 – Fall 3: „Der komplett erfreuliche Langzeitpatient.“ – **Abb. 25:** Röntgenbild aus dem Jahr 1994 (Anforderung von früherem Zahnarzt). – **Abb. 26:** Panoramaschichtaufnahme aus dem Jahr 1995 (Beginn der Behandlung).



Abb. 27 und 28: Klinische Ausgangsbilder aus dem Jahr 1995.

Behandlungsverlauf 1995 bis heute

Die schwierigste Aufgabe war zunächst, den Unmut des Patienten, der sich „verschaukelt“ fühlte, zu besänftigen. Nachdem uns dies gelang, nahm er sehr willig unsere Instruktionen an und betrieb rasch eine emsige und suffiziente Mundhygiene. Besonders die Interdentalraumhygiene, über die er noch nie instruiert worden war, hatte es ihm bald angetan. Noch im Mai 1995 begann die korrektive Phase, die im Juli abgeschlossen wurde. In allen Quadranten wurden Lappenoperationen mit apikaler Weichteilfixierung durchgeführt.

Dem Patient wurden zudem zwei Implantate in Regionen 12 und 11 inseriert und nach deren Osseointegration zwei verblockte Kronen eingegliedert. Aufgrund des großen Knochendefekts und des Wunsches des Patienten, nicht zu augmentieren, kamen wir bei einer oralen Implantation weit unter die Schmelz-Zement-Grenze der Nachbarzähne, was angesichts der extrem tief liegenden Oberlippe des Patienten jedoch kein Problem darstellte.

Der Patient ist nunmehr seit 15 Jahren in unserem Recall-System, er hat keinen Termin versäumt und ist bis heute rezidivfrei. Eine sukzessive prothetische Neuversorgung

einiger insuffizient gewordener Einzel(teil)kronen wurde über verschiedene Jahre hinweg verteilt durchgeführt.

Epikrise

Auf der „Habenseite“ stehen meines Erachtens die gute Mitarbeit des Patienten, die auch bis heute nicht nachgelassen hat, und die seit Langem andauernde Rezidivfreiheit. Nicht vergessen darf man in diesem Zusammenhang das Ausmaß der vorgängigen Parodontopathie. Diese Aspekte hinterlassen einen überaus zufriedenstellenden Eindruck.

Diskussion

Von einst 25 Patienten der im Jahre 1994 auf 1995 begonnenen Diodenlaserlichtdekontaminationsstudie (Krekeler-Bach; Universitätszahnklinik Freiburg im Breisgau) sind aktuell noch sieben in Behandlung – der sehr lange Untersuchungszeitraum limitierte naturgemäß das Patientenkontingent, welches wir untersuchen und behandeln konnten.

Einige der Patienten, die nicht mehr in unserem Recallsystem sind, sind bedauerlicherweise zwischenzeitlich verstorben, andere verzogen oder haben sich in die Hände eines ihrem neuen Wohnort (in der Regel ein Pflegeheim) näher gelegenen Behandlers gegeben.

Über die Jahre haben sich drei „Patiententypen“ herauskristallisiert, der der „Haltetherapie“, der „unbedingte Recalltyp, da sonst ‚Misserfolg-Typ‘“ und der „Erfolgstyp“. Diese an ausgesuchten Einzelbeispielen exemplarisch vorzustellen, war Anliegen dieses Beitrages. Bei allen untersuchten Patienten hat sich die Integration der Diodenlaserlichtdekontamination als sehr hilfreich erwiesen – aufgrund der vorliegenden Ergebnisse ist m.E. die Einschätzung zulässig, da die Integration der Diodenlaserdekontamination in bewährte Behandlungsschemata der Parodontitis eine deutliche Senkung der Rezidivquote und eine deutliche Verbesserung der Prognose dieser Erkrankungsbilder zu Folge hat.

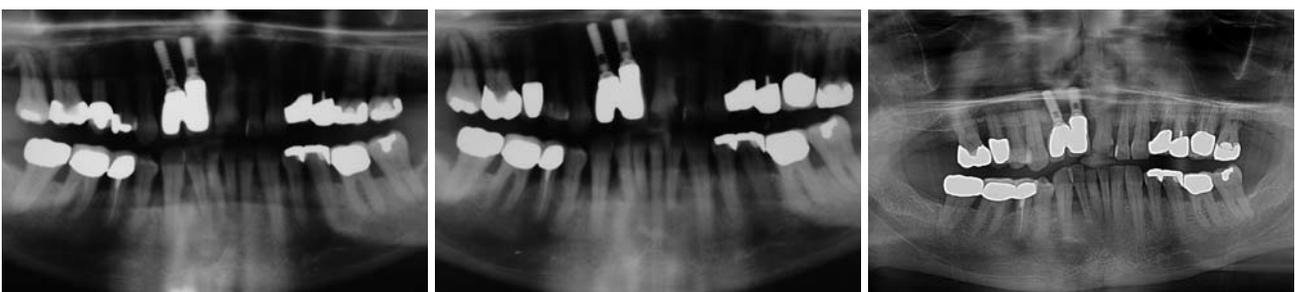


Abb. 29: Kontrollröntgenbild aus dem Jahr 2001 (Sechs-Jahres-Kontrolle). – **Abb. 30:** Elf-Jahres-Kontrolle aus dem Jahr 2006. – **Abb. 31:** Die Panoramaschichtaufnahme des Jahres 2010 gibt keinen Hinweis auf Progredienz des Stützgewebsabbaus. Es liegen vielmehr „stabile knöcherne Verhältnisse“ vor.



Abb. 32 bis 34: Klinische Bilder 2010: Es liegen „reduzierte“, jedoch überaus stabile Verhältnisse vor. Auch die Situation im Unterkiefer gestaltet sich unauffällig, was auch die Detailansicht der Unterkieferfront bestätigt.

Diskussionswürdig ist sicherlich die Beurteilung der Wertigkeit des Lasereinsatzes, der in unserer Behandlungsphilosophie als integraler Bestandteil eines bewährten Therapieschemas etabliert hat.

Laserkritiker werden hier anführen wollen, dass ein engmaschiges und konsequentes Recall, ggf. unter Zuhilfenahme anderer adjuvanter Maßnahmen, zu ähnlich positiven Ergebnissen geführt hätte. Das mag unbestritten so sein, ich bin sogar sicher, dass diese Einschätzung zutrifft! Wenn der Schlüssel zum Behandlungserfolg dann eher die Konsequenz in der Behandlung und die Frequenz ist, dann sehe ich die Unterstützung durch Laserlicht als eine der vielen Möglichkeiten auf dem großen Feld der Parodontaltherapie. Die laserunterstützte Parodontaltherapie erhebt somit keinen Anspruch auf ein Alleinstellungsmerkmal, sie versteht sich vielmehr als Adjuvanus und hat

hingegen jedoch den Anspruch, effizient, schonend und in letzter Konsequenz erfolgreich zu sein. ■

Diesen Beitrag möchte ich meinem akademischen Lehrer, Herrn Professor Dr. Gisbert Krekeler, widmen. Seiner Initiative ist die Möglichkeit der Diodenlaserdekontamination und die Einführung der Diodenlaser in die Zahnmedizin schlechthin zu verdanken!

■ KONTAKT

Dr. Georg Bach

Fachzahnarzt für Oralchirurgie

Rathausgasse 36, 79098 Freiburg im Breisgau

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

ANZEIGE

LaserHF

Laser trifft auf Hochfrequenz



**3 Geräte zum
Preis von einem**

**IDS
2011**

Halle 4.1
Stand A70/79

LaserHF

Das weltweit erste Kombigerät Laser plus HF

- Einfache Handhabung durch voreingestellte Programme für alle dentalen Weichgewebebehandlungen
- Praktische duale Nutzung durch Touchscreen und Köcherschaltung
- Modernste Hochfrequenztechnik (2,2 MHz) erlaubt einfaches, schnelles und präzises Schneiden
- Diodenlaser 975 nm für die Parodontologie, Endodontie und Implantatfreilegung
- Diodensoftlaser 650 nm für die Low Level Laser Therapie (LLL) und antimikrobielle Photodynamische Therapie (aPDT)
- Attraktives PreisLeistungsverhältnis

www.hagerwerken.de

Tel. +49 (203) 99269-26 · Fax +49 (203) 299283

**HÄGER
WERKEN**

Füllungen im Zahnhalsbereich – Mit dem Laser im Vorteil

Vorgehen im Vergleich zur konventionellen Behandlung

Die Präparation mit Er:YAG-Lasern hat gegenüber Hochgeschwindigkeitsschleifkörpern diverse Vorteile. Wesentlich sind das optimale subjektive Empfinden der Patienten bei Laseranwendung zur Präparation und der weitgehende Verzicht auf Anästhesien. Durch die Weiterentwicklung sind eine zunehmende Akzeptanz und Sicherheit in der Anwendung festzustellen.

■ Die Kavitätenpräparation mit dem Er:YAG-Laser hat sich in den letzten 20 Jahren stark weiterentwickelt. Basierend auf den Arbeiten von Keller und Hibst aus den 1990er-Jahren hat sich eine breite Anwendung für die Erbiumwellenlängen ergeben (Keller und Hibst 1997, Keller et al. 1998). So hat sich auch das Indikationsspektrum dieser Wellenlänge stets erweitert. Durch die geringe thermische Beeinflussung des Substrats und die gute und selektive Ablation im lebenden Gewebe ist der Er:YAG-Laser heute eine wertvolle Hilfe in der Knochenchirurgie (Paghdwala 1993) und Parodontologie (Levin und Roll-Avrahami 2002). Die Anwendung des Er:YAG-Lasers zur Wurzeloberflächenreinigung schafft bessere Bedingungen zur Anhaftung von Fibroblasten und damit zur einem besseren Reattachment (Schopp et al. 2001).

Besonders effizientere Übertragungssysteme und Handstücke haben dazu geführt, dass die vom Gerät produzierte Laserenergie auf die Oberfläche der Zähne übertragen werden kann und zu einem schnellen Arbeiten führen. Das ist heute der wichtigste Aspekt, wo sich die Geräte der einzelnen Hersteller teils gravierend unterscheiden. Sogenannte Maxmod-Einstellungen arbeiten mit Pulsenergien von bis zu 1.000 mJ und stehen im Abtrag einer Turbine in nichts nach, zeigen zum Teil sogar einen höheren Abtrag an Zahnschubstanz. Die laser-gestützte Kavitätenpräparation ist gut untersucht und in einschlägigen Werken umfassend dokumentiert (Moritz et al. 2006).

Das Kollagenetzwerk des Dentins, ein wichtiger Ansprechpartner für moderne adhäsive Füllungsmaterialien, wird durch die Laserstrahlung oberflächlich zerstört und denaturiert. In den Tubuli konnte jedoch ein normal ausgeprägtes Netzwerk gefunden werden (Benazzato und Stefani 2003). Neben der berührungsfreien Kavitation mit Laser ist die Erzielung einer bakterienfreien Oberfläche als Grundlage der Prävention von Sekundärkaries und der Gesunderhaltung des pulpalen Organs zu nennen (Sharon-Buller et al. 2003).

Tanabe et al. (2002) wiesen eine dem konventionellen Schleifen vergleichbare histochemische Reaktion in den pulpalen Geweben nach. Bei der Aktivität der alkalischen Phosphatase, spezifischer Antigen exprimieren-

der Zellen und reaktiver Nervfasern konnte kein wesentlicher Unterschied bis zu sieben Tagen nach der Präparation gefunden werden. Wichtig für eine fehlende Schädigung der Pulpa ist jedoch die Nutzung geeigneter Power Settings, um die Präparationseigenschaften zu verbessern (Nair et al. 2003).

Der Haftverbund von laserkonditionierten Oberflächen im Schmelz und Dentin wird sehr kontrovers diskutiert. De Munk et al. (2002) fanden bei ihren Untersuchungen, dass mit dem Diamantschleifer präparierte und geätzte Oberflächen einen besseren Haftverbund als gelaserte Oberflächen aufweisen. Die verwendete Frequenz der Pulse hat jedoch keinen Einfluss auf die Verbundstabilität zwischen Schmelz und Komposit (Concalves et al. 2003). Auch dieser Aspekt der Laserzahnheilkunde wurde umfassend untersucht und verbessert.

Geräteparameter

Er:YAG-Laser gehören zu den Festkörperlasern, wobei das Laserlicht über einen Blitzlampen gepumpten Erbium dotierten Yttrium-Aluminium-Granat (YAG)-Kristall erzeugt wird. Das über einen halbdurchlässigen Spiegel ausgekoppelte Laserlicht der Wellenlänge 2.940 nm wird je nach Gerät über einen Spiegelgelenkarm oder eine Spezialglasfaser zum Handstück befördert. An der Hartsubstanz werden heute die Wellenlängen des Er:YAG-Lasers bei 2.940 nm und des Er,Cr:YSGG-Lasers bei 2.780 nm eingesetzt. Spiegelgelenkarme sind bei dieser Wellenlänge dominierend und durch die optimale Austarierung und Leichtgängigkeit problemfrei zu bedienen. Die Handstücke sind entsprechend einem Winkelstück aufgebaut und enthalten das optische Endstück zum Freisetzen des Laserstrahls, das entweder ein Spezialglasfenster oder ein Saphir-Tip enthalten kann, sowie die Leitungssysteme und Düsen für die Wasserkühlung. Sowohl Fenster als auch Tip sind für eine berührungsfreie Arbeit konzipiert. Der Tip sollte in einer Entfernung von 3 bis 5 mm geführt werden, da sonst aus der Oberfläche herausgeschossene Zahnpartikel zu einer Beschädigung führen.

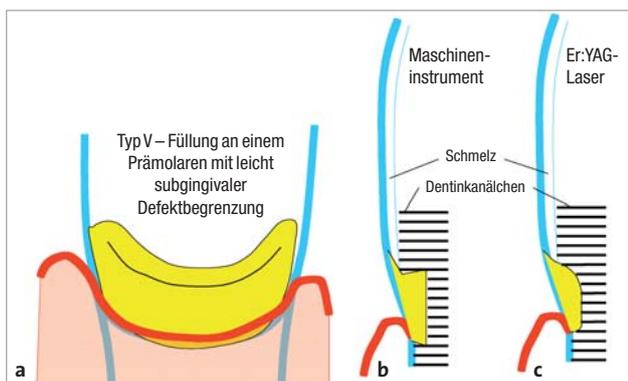


Abb. 1: a) Typische Lage einer Zahnhalsfüllung, zervikal häufig unter dem Zahnfleisch, b) Schnittdarstellung einer maschinenpräparierten Kavität mit Unterschnitten, c) Schnittdarstellung einer substanzschonenden laserpräparierten Kavität.

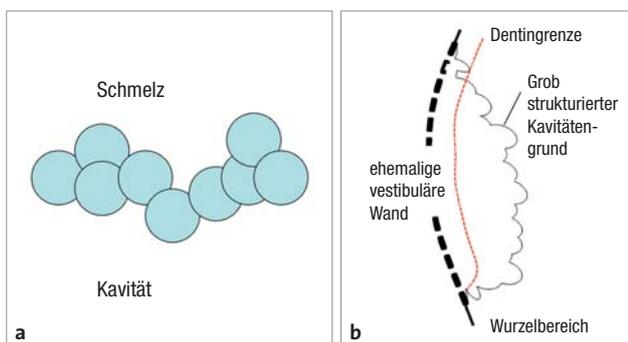


Abb. 2: a) Lage der Laserpunkte an der Präparationskante in der Hartsubstanz, b) laserpräparierte Kavität in der Schnittdarstellung mit parabelstumpfförmigen Vertiefungen über den gesamten Kavitätenboden.

Sehr wichtig ist die korrekte Luft-Wasser-Spray-Einstellung. Die Er-Wellenlängen sind in ihrer Wirksamkeit an Wasser gebunden. Nur so kann eine Temperaturerhöhung, massive Rissbildungen, Aufschmelzung der Hartsubstanz, Karbonisationen und Schädigungen der Pulpa vermieden werden. Neben der Kühlung werden die ausgesprengten Hartsubstanzpartikel mit dem Wasserspray abgeschwemmt. Besonders im Halsbereich der Zähne ist die Kühlung von emanenter Bedeutung, da die Substanzdicke über der Pulpa gering ist.

Nicht veränderbar ist vom Anwender das Profil des emittierten Strahls auf die Zahnoberfläche. Dieses ist vom Gerät, dem Übertragungssystem und dessen Querschnitt abhängig. Es beschreibt die Energieverteilung im Laserpunkt selbst. Die vom Behandler gewählten Power Settings sind wichtig für den gewünschten Effekt. Einstellbar sind die Pulsenergie in mJ, die Repititionsrate (Frequenz) und die Pulslänge. Aus der Pulsenergie und der Repititionsrate ergibt sich die verfügbare Leistung an der Substanzoberfläche. Mit der Pulslänge kann die Leistung über die Zeit angepasst werden. Je länger der Puls, umso weniger Material wird bei gleicher Energie abgetragen. Ein typisches Beispiel ist die Voreinstellung nach Pulslängen beim Fidelis 2 (Fotona, Henry Schein), dargestellt in Tabelle 1. Grobpräparationen werden mit sehr kurzen Pulslängen und hohen Pulsenergien bei höherer Frequenz durchgeführt. Pulpennahe und Nachpräparationen sind optimal bei mittellanger Pulslänge, niedriger Frequenz und Pulsenergie.

Raumgreifende Grobpräparationen werden mit der Maxmod- oder SSP-Einstellung, korrigierende Nachpräparationen mit VSP (150–230 mJ, ca. 15 Hz) durchgeführt. Das finale Finishing kann mit 80–100 mJ und 10 Hz zur Reinigung der Präparation und Anrauhung noch nicht behandelte Oberflächen durchgeführt werden. Der letzte Schritt kann das Reinigungsätzen der Oberflächen nach der Präparation ersetzen.

Klinisches Vorgehen

Zahnalsdefekte lassen sich in die halsnah gelegenen Schmelz-/Dentindefekte (allseits noch von Schmelz begrenzt) und die typischen Klasse V-Kavitäten (koronal durch Schmelz und nach zervikal durch Dentin und Schmelz begrenzt) einteilen. Die Therapie der ersten Gruppe kann sich durch das Vorhandensein von gut strukturierbarem Schmelz mit adhäsiven Materialien einfach gestalten. Die typische Klasse V-Kavität weist nur am koronalen Rand Schmelz auf, zervikal ist lediglich Dentin vorhanden und die Kavitätenränder sind in einem Großteil der Fälle subgingival gelegen. Hier gesellt sich zur Füllungsproblematik mit Verbund zu unterschiedlichen Zahnmaterialien noch der Aspekt einer eingeschränkten Trockenhaltung, evtl. der Gingivablutung hinzu. Im Gegensatz zum optimalen adhäsiven Verbund moderner Komposite am Schmelz ist der dentinadhäsive Verbund am zervikalen Rand im Dentin aus Sicht des Praktikers nicht gleichwertig, sodass diese Kavitäten auch heute noch gelegentlich mit Unterschnitten zur Verankerung versehen werden.

Vorteil des Lasers ist eine substanzschonende Präparation mit Erhalt makro- und mikroretentiver Oberflächen (Abb. 1). Durch die kraterförmige Gestalt der einzelnen Laserschüsse ergibt sich im Übergangsbereich zum natürlichen Schmelz ein dreidimensional versetztes Retensionsmuster, was beim Auffüllen mit Komposit durch diffuse Brechung des Lichts nicht den typischen optischen Kanten führt und damit ein natürliches Aussehen generiert (Abb. 2a). Die kraterförmigen Vertiefungen sorgen gleichzeitig für zusätzliche Retentionen über die Fläche der gesamten Kavität (Abb. 2b), sodass keine Unterschnitte notwendig werden.

Anlagebedingte Schmelzdefekte

Anlagebedingte Schmelzdefekte in der Form von dysplastischen Schmelzarealen gehen auf eine Nichtanlage des Schmelzes in umschriebenen Gebieten zurück. Diese Bereiche sind stärker durch Verfärbungen, Kariesbildung und Hypersensibilitäten gekennzeichnet.

Modus	Abkürzung	Pulslänge in µsec
Very short pulses	VSP	100
Short pulses	SP	300
Very long pulses	VLP	1000

Tab. 1: Ausgewählte Moduseinstellungen mit Pulslängen beim Fidelis 2.



Abb. 3: Dysplastische Schmelzdefekte an den Schneidezähnen. – **Abb. 4:** Präparation mit dem Er:YAG-Laser. – **Abb. 5:** Gelaserte Oberfläche.



Abb. 6: Aufschichten des Defektes. – **Abb. 7:** Ästhetische Wiederherstellung.

wird die mechanisch bearbeitete Oberfläche mit der Polymerisationslampe nochmals nachgehärtet. Besonders bei diesen ästhetisch auffälligen Defekten ist ein sehr hochwertiges Material von Vorteil, da es über lange Zeit rand- und verfärbungsstabil ist und mit kleinem Aufwand wieder aufpoliert werden kann.

net als regulärer Schmelz. Eine adhäsive Abdeckung ist heute Mittel der Wahl. Abbildung 3 zeigt einen symmetrischen Defekt an der Vestibulärseite der beiden oberen 1er. Das Areal wurde ohne Anästhesie bis auf den gesunden Schmelz übergreifend gelasert (220 mJ, 15 Hz) (Abb. 4). Nach dem Trockenlegen der Kavität zeigt sich das typische opaque Oberflächenmuster. Die weißliche Oberfläche entsteht an der trockenen Substanz durch eine veränderte Lichtbrechung (Abb. 5). Im vorliegenden Fall ist eine Reinigung der gelaserten Oberflächen mit Phosphorsäuregel für 10 Sek. durchgeführt worden. Die Ätzung schafft keine zusätzliche Retention, sondern entfernt die elektrostatisch gebundenen Partikel. Nach erneuter Trocknung der konditionierten Kavität wird ein Bonding aufgetragen, verblasen und photopolymerisiert. Danach erfolgt das Aufbringen des Komposites (Enamel HFO Plus, Micerium, Italien) in der entsprechenden Farbe, beginnend mit einer dünnen Schicht Flow-Material zur optimalen Benetzung und Minimierung der Blasenbildung (Abb. 6) und das jeweilige Aushärten. Je nach Größe der Kavität ist schichtweise zu arbeiten. Das mechanische Ausarbeiten der Füllung mit Feinkorndiamanten und eine abschließende Politur geben dem Zahn seine optimale Form und Struktur zurück (Abb. 7). Das Ergebnis ist in jeder Hinsicht überzeugend. Als letzter Arbeitsschritt

Pflege- und funktionsbedingte Schmelzdefekte

Pflege- und funktionsbedingte Schmelzdefekte in der Form von moderaten keilförmigen oder flächigen Defekten zeigt der nachfolgende Patientenfall. Die Patientin war vom Onkologen vor einer Chemotherapie zur Sanierung in unsere Praxis geschickt worden. Es zeigten sich neben wenigen kariösen Defekten eine ausgeprägte Parodontitis mit starker Lockerung der UK-Front und einige nicht kariöse schmelzpenetrierende Defekte zahnhsalnah an 11 und im zweiten Quadranten. Nach Primärsanierung der kariösen Zähne, dem Einschleifen und der Stabilisierung der Unterkieferfront sowie einer Erstbehandlung der Parodontitis wurden die nichtkariösen Schmelzdefekte bei 11 und im zweiten Quadranten versorgt (Abb. 8). Die Präparation mit dem Laser (Fidelis 2, VSP, 240 mJ, 15 Hz/180 mJ, 10 Hz) (Abb. 9) führte bei substanzschonender Vorbereitung zu einer optimalen Kavitäten- und Oberflächenkonditionierung. Eine Reinigung mit Phosphorsäuregel wurde für 10 Sek. durchgeführt. Ebenso wurde umliegender nicht konditionierter Schmelz angeätzt (Abb. 10). Nach dem Trocknen ergab sich ein typisches Bild der Oberflächen, wobei sich die gelaserten und geätzten von den nur geätzten Flächen aufgrund der höheren Rauigkeit deutlich abhoben. Mit dem Auftragen des Bonding verändert sich die Lichtbrechung in den vorbereiteten Oberflächen: die Zähne erscheinen wieder homogen. Nach der ersten



Abb. 8: Flächige Defekte von 11–23. – **Abb. 9:** Laserpräparation der Defekte. – **Abb. 10:** Nach dem Reinigungsätzen. – **Abb. 11:** Ausarbeiten der Füllungen.



Abb. 12: Unterschiedliches Strukturbild in Schmelz und Dentin. – **Abb. 13:** Flacher flächiger Zahnhalsdefekt. – **Abb. 14:** Fertige Füllung.



Abb. 15: Verfärbter Zahn mit Halsdefekt. – **Abb. 16:** Nach Laserkonditionierung. – **Abb. 17:** Aufgeschichtetes Laminat.

Polymerisation und dem Abblasen der Überschüsse erfolgt die Aufschichtung der Kavitäten schichtenweise, beginnend mit Flow-Material vom Enamel HFO Plus (Micerium, Italien) in entsprechender Farbe. Auf eine ausreichende Polymerisationszeit ist zu achten. Die formgebende Ausarbeitung wird mit Feinkorndiamanten durchgeführt (Abb. 11) und zum Schluss erfolgt die Politur mit entsprechenden Polierern in feiner werdender Körnung.

Defekte des Wurzel dentins

Bei übergreifendem Defekt auf das Wurzel dentin gestaltet sich die Kavitätenpräparation entsprechend Abbildung 1c, so wie es in Abbildung 12 dargestellt ist. Ein wesentlicher Vorteil der Laserpräparation ist der selektive Abtrag von kariös verändertem Zahnmaterial. Der Kavitätengrund ist durch die einzelnen Laserschüsse stark strukturiert und bietet somit beste Verankerungsmöglichkeiten für adhäsive Materialien. Flächig ausgedehnte, aber flache Zahnhalsdefekte können bei Verzicht auf Unterschnitte schnell und effizient für die Versorgung von Kompositen vorbereitet werden. Die Abbildungen 13 und 14 zeigen einen entsprechenden Fall. Dehnt sich die Füllung nach inzisal bzw. okklusal aus, wird aus der Zahnhalsfüllung ein direkt geschichtetes Veneer. Zerstörungen der Substanz und flächige starke Verfärbungen sind Indikationen für das vollständige Überziehen der vestibulären Fläche. Der nachfolgende Fall zeigt die Überschichtung eines verfärbten und zervikal defekten 34 (Abb. 15). Durch die starke Zerstörung und den nötigen

Substanzabtrag wurde der Zahn mit dem Diamanten vorpräpariert und mit dem Er:YAG-Laser mit 130 mJ und 15 Hz konditioniert (Abb. 16). Eine kurzzeitige Ätzung säubert die Oberfläche und schafft die Voraussetzung für die nachfolgende adhäsive Überschichtung. In Abbildung 17 ist die fertiggestellte vestibuläre Überschichtung zu sehen. Der instrumentelle Aufwand bei Anwendung des Er:YAG-Lasers ist heute unwesentlich höher als bei maschinengetriebener Präparation.

Material- und werkstoffkundliche Beurteilung

Die Haftfestigkeit von Kompositmaterialien auf geläserten Oberflächen ist in der Vergangenheit häufig als

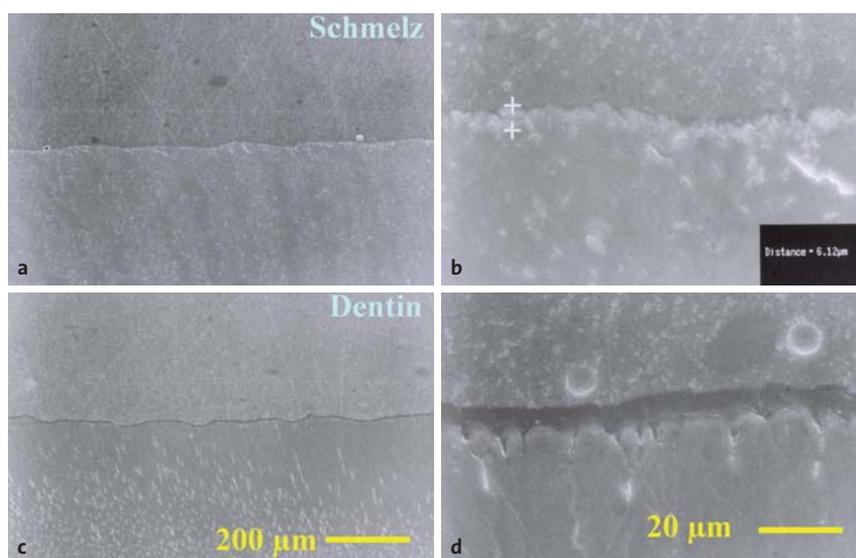


Abb. 18: Mit Schnellläufer vorbereitete Proben, konventionell geätzt, mit Komposit beschichtet: **a)** Schmelzverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **b)** Detaildarstellung des Verbundes im Schmelz, Vergr. x 1.000, **c)** Dentinverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **d)** Detaildarstellung des Verbundes im Dentin mit gut ausgeprägten Tags, Vergr. x 1.000.

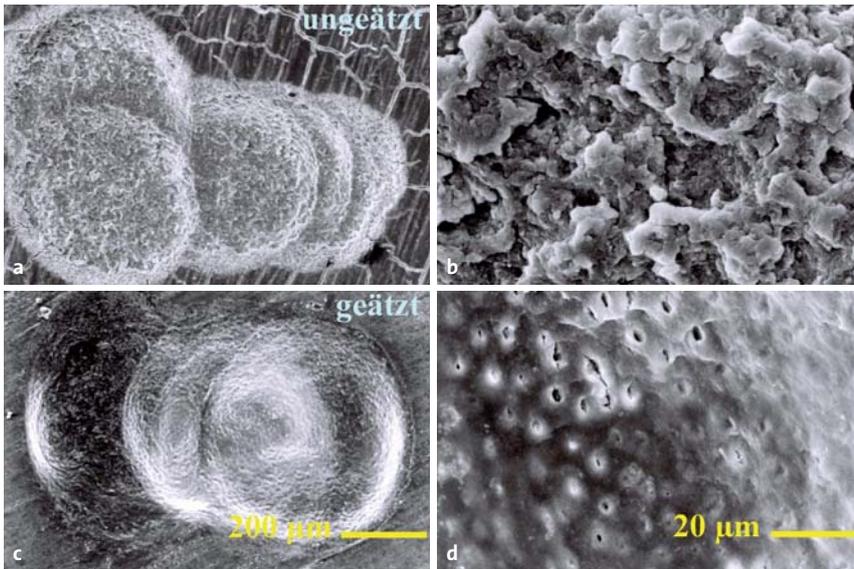


Abb. 19: Mit Laservorbereitete Dentinoberflächen (150 mJ, 15 Hz, 2,3 W): **a)** Gelasertes Dentin ohne Ätzung in der Übersicht, Vergr. x 100, **b)** Detaildarstellung des Dentins mit diversen Auflagerungen, Vergr. x 1.000, **c)** Dentin geätzt in der Übersicht, Vergr. x 100, **d)** Detaildarstellung des Dentins ohne Auflagerungen, die Dentinkanäle sind geöffnet, Vergr. x 1.000.

geringer im Vergleich zu konventionell präparierten Oberflächen beschrieben worden. Werden entsprechende Einstellungen bei der Präparation beachtet, liegt eine gut strukturierte, saubere Oberfläche mit optimalen Retentionen vor. Gleiches gilt für das Dentin. Abbildung 19 zeigt je eine Übersicht- und Detailaufnahme von gelasertem und gelasertem und geätztem Dentin. Ohne Ätzung befindet sich sehr viel lose abgesprengtes Material auf der Oberfläche (Abb. 19a und b), während nach dem Ätzen die Dentinoberfläche sauber vorliegt, die Dentinkanäle offen sind und eine Grundlage für die Ausbildung der Tags mit dem Bondingmaterial des Komposites bilden können (Abb. 19c und d). Der Verbund gelasertem Flächen muss sich an der Qualität gefräster und geätzter Schmelz- und Dentinflächen messen lassen und sollte mindestens eine vergleichbar gute Qualität aufweisen. In Abbildung 18 sind die Schnitte von mit dem Schnellläufer präparierter Substanz und geätzter Oberfläche dargestellt. Im Schmelz gibt es eine kaum nachweisbare Trümmerzone, die eigentliche Verbundschicht beträgt etwas mehr als 6 µm und ist homogen strukturiert. Das Bondingmaterial benetzt den Schmelz überall (Abb. 18a und b). Beim Dentin (Abb. 18c und d) ist der Verbund ebenfalls gleichmäßig, die Kanälchen sind offen, die Tags vom Bonding ausgeprägt. Die etwas dunklere Verbundschicht des Bondings stellt sich deutlich abgehoben dar. Der Verbund ist als fehlerfrei einzuschätzen.

Für die Untersuchungen für die laserconditionierten Hartsubstanzproben wurde als Laser ein Er:YAG-

Laser Smart 2940D, DEKA Dentale Lasersysteme GmbH, Freising, verwendet. Das verwendete Kompositmaterial für alle Verbunduntersuchungen war Enamel HFO Plus (Micerium, Italien).

Mit einer Einstellung der Laserparameter von 100 mJ, 15 Hz und 1,5 W ergeben sich für die Schnittdarstellungen der Verbundflächen für den Schmelz eine nur geringe Trümmerzone und ein guter Verbund (Abb. 20a und b). Einzelne Risse im Schmelz sind nachweisbar, gekennzeichnet mit den roten Pfeilen. Ein ebenfalls gutes Ergebnis, vergleichbar der Vorbereitung mit dem Schnellläufer für das Dentin, kann beim Lasern mit niedriger Energie gefunden werden (Abb. 20c und d). Auch bei dieser Probe sind die Tags im Dentin regulär ausgeprägt.

Wird die Laserleistung zur Vorbereitung der Zahnschubstanz erhöht (150 mJ, 15 Hz, 2,3 W), zeigt sich in der Probe beim Schmelzverbund (Abb. 21a und b) eine deutliche Gefügebrauchung in der verbundnahen Schmelzschicht. Das Dentin und dessen Verbund bleiben von dem Phänomen verschont (Abb. 21c und d). Bei einer weiteren Leistungssteigerung des Lasers (200 mJ, 15 Hz, 3,0 W) ist in der Aufsicht bereits eine Strukturzerstörung und -auflockerung zwischen den Schmelzprismen zu erkennen (Abb. 22). Vergleichbares zeigt sich dann auch in der Schnittdarstellung im Schmelz (Abb. 23a und b). Die Trümmerschicht ist massiv angewachsen, die Stabilität des Verbundes damit eingeschränkt. Keine Veränderung zeigt dagegen das Dentin, im Vergleich zu den mit niedriger Energie gelaserten Proben (Abb. 23c).

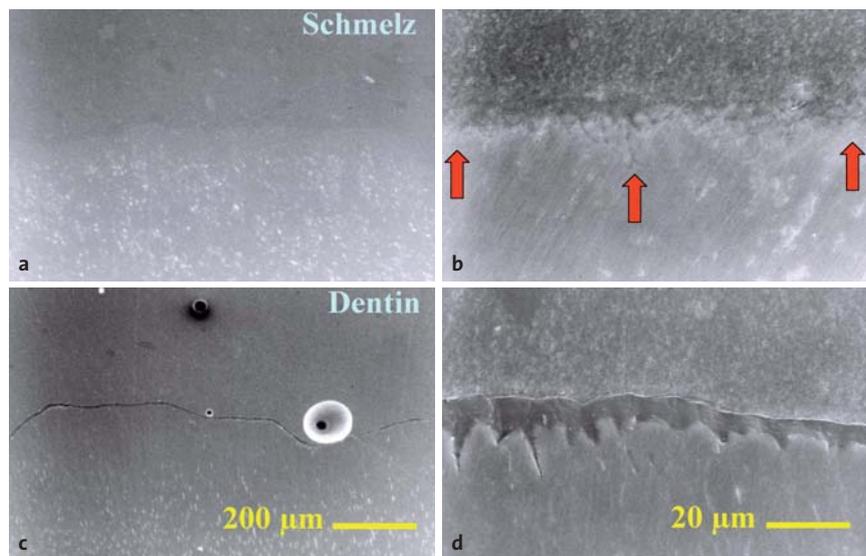


Abb. 20: Mit Laser vorbereitete Proben (100 mJ, 15 Hz, 1,5 W), Reinigungsätzung, mit Komposit beschichtet: **a)** Schmelzverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **b)** Detaildarstellung des Verbundes im Schmelz, Vergr. x 1.000, **c)** Dentinverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **d)** Detaildarstellung des Verbundes im Dentin mit gut ausgeprägten Tags, Vergr. x 1.000.

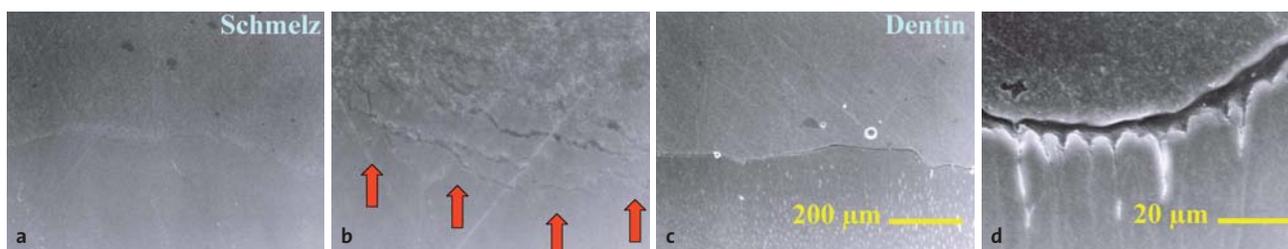


Abb. 21: Mit Laser vorbereitete Proben (150 mJ, 15 Hz, 2,3 W), Reinigungsätzung, mit Komposit beschichtet: **a)** Schmelzverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **b)** Detaildarstellung des Verbundes im Schmelz mit Strukturauflockerungen, Vergr. x 1.000, **c)** Dentinverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **d)** Detaildarstellung des Verbundes im Dentin mit gut ausgeprägten Tags, Vergr. x 1.000.

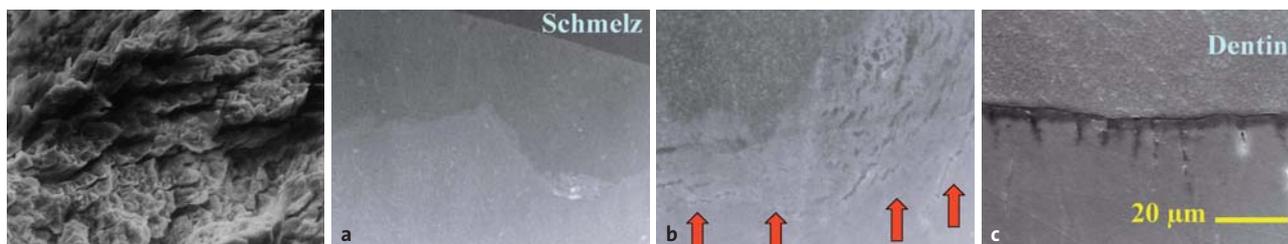


Abb. 22: Präparationsbedingte Auflockerung der Prismenstruktur im Schmelz, REM, Vergr. x 1.000. – **Abb. 23:** Mit Laser vorbereitete Proben (20 mJ, 15 Hz, 3,0 W), Reinigungsätzung, mit Komposit beschichtet: **a)** Schmelzverbund in der Übersicht, Vergr. x 100, **b)** Detaildarstellung des Verbundes im Schmelz mit massiver Gefügebrauflockerung, Vergr. x 1.000, **c)** Dentinverbund in der Übersicht, Vergr. x 100.

Wichtigster Aspekt beim Lasern im Schmelz ist die Ausbildung einer Trümmerzone mit Auflösung des Kontaktes der Schmelzprismen miteinander. Dieser Effekt war beim Schnellläufer nicht erkennbar. Bei den gelaserten Proben ist sie abhängig von der eingebrachten Energie; beträgt bei 100 mJ, 15 Hz: 0 bis ca. 15 µm; 150 mJ, 15 Hz: 5 bis ca. 25 µm und bei 200 mJ, 15 Hz: 10 bis ca. 35 µm. Diese Gefügebrauflockerungen können ein Grund für die geringeren Verbundwerte des Komposites zur Hartsubstanz in einigen Studien sein.

Schlussfolgerungen und Diskussion

Die Effizienz der Präparation mit Er:YAG-Lasergeräten ist bei den führenden Herstellern vom Zeitbedarf heute vergleichbar mit der Kavitätenpräparation mittels Turbine oder Schnellläufer. Von Vorteil sind:

- der Verzicht auf Anästhesien in den meisten Fällen
- eine sterile Kavität mit antibakterieller Tiefenwirkung ins Dentin,
- schonende Kariesexkavation auch bei pulpenaher Präparation,
- selektiver Abtrag kariösen Dentins bei korrekten Power Setting,
- substanzschonende Präparation durch Verzicht auf Unterschnitte etc.,
- Einstellung defektabhängiger Power Settings zum Schutz der Zahnhartsubstanz ist möglich,
- druckfreies und vibrationsfreies Arbeiten.

Wichtig ist die richtige Auswahl der Laserparameter. Da die Gefügebrauflockerung im Schmelz bekannt ist, sollte zur raumgreifenden Vorpräparation mit hohen Energien und kurzen Pulslängen gearbeitet werden, zur Fein- und Nachpräparation die Frequenz und die Pulsenergie auf 80 bis 100 mJ gesenkt und die Pulsdauer

etwas erhöht werden. So können Schäden im Schmelz verhindert werden. Da vergleichbare Effekte bei guter Wassersprayeinstellung im Dentin nicht auftreten, aber alle Vorteile dieser modernen Präparationstechnik genutzt werden können, ist die lasergestützte Kavitätenpräparation im Dentin bzw. an Zahnhalsdefekten besonders geeignet.

Durch umfassende wissenschaftliche Arbeiten zur Er:YAG-Wellenlänge 2.940 nm ist von einer evidenzbasierten Laseranwendung im Hartgewebe zu sprechen (Gutknecht 2007). Dies ist für Anwender und Patienten ein wesentlicher Schritt, sich für die Laserpräparation zu entscheiden (Keller et al. 1998). Auch das bessere subjektive Empfinden der Patienten durch das Fehlen des Pfeifenden Präparationsgeräusches und die Vibration durch berührungsloses Arbeiten, gepaart mit häufigem Verzicht auf eine begleitende Anästhesie, sprechen für sich. ■

ZWP online

Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin zum Download bereit.

■ KONTAKT

Dr. Michael Hopp

Prof. Dr. med. dent. Reiner Biffar
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde
Direktor: Professor Dr. Reiner Biffar
Rotgerberstraße 8
17489 Greifswald

Praxis: Dr. med. Michael Hopp

Kranoldplatz 5
12209 Berlin-Lichterfelde
E-Mail: mdr.hopp@t-online.de

Mit Laser der Periimplantitis trotzen

Die Anzahl der Implantationen nimmt dramatisch zu. Damit steigt die Prävalenz der periimplantären Infektionen. Der folgende Beitrag stellt anhand von fünf Fällen praxisnah ein Behandlungskonzept vor, basierend auf dem Protokoll der klassischen Parodontaltherapie und mit Unterstützung des Lasers.

Dr. med. dent. Gérald Mettraux/Bern, Schweiz

■ Die Ätiologie der Periimplantitis zeigt gewisse Parallelen zur Parodontitis. Die klassischen Behandlungsmöglichkeiten zeigen bei der geschlossenen Periimplantitistherapie wenig Erfolg (Renvert, 2008). Einiges mehr verspricht die offene Behandlung (Lindhe, 2008). Dabei stoßen wir jedoch sofort an dieselben Grenzen wie bei der Parodontitisbehandlung: nämlich die Oberfläche, welche bei Implantaten noch komplexer aufgebaut ist. Die Instrumente der Parobehandlung helfen uns nicht weiter. Sie sind zu groß, um die Bakterienkolonien vollständig zu entfernen. Die klassische Behandlung zeigt hier ihre Grenzen deutlich. Dort, wo das Behandlungspotenzial in der Parobehandlung ausgeschöpft ist, beginnen die Probleme in der Behandlung der Periimplantitis. Das Konzept der klassischen Parodontalbehandlung könnte uns jedoch weiterhelfen, wenn wir andere, kleinere Instrumente einsetzen würden. Grundsätzlich geht es ja um die Dekontamination der Implantatoberfläche!

sehr gut im Wasser, der Erbium-Laser dazu auch im Hydroxylapatit, der Diodenlaser in Pigmenten. Dadurch ist die Anforderung für die Geweheadressierung mit diesen drei Wellenlängen bereits erfüllt.

Die Ziele der Periimplantitisbehandlung:

- Elimination der periimplantären Entzündungen
- Stabilisierung des knöchernen Attachments (Niveau der Osseointegration).

Mit anderen Worten ausgedrückt: Man muss die Oberfläche des Implantates wieder biologisch akzeptabel machen. Dies geschieht klassisch mit hoher mechanischer Energie durch Pulver- oder Wasserstrahl oder neu mit milder elektromagnetischer Energie der entsprechenden Laser. Die in der Zahnmedizin heute gebräuchlichen Laser (CO₂-, Dioden-, Erbium-Laser) sind demnach prinzipiell geeignet, um Wurzel- und Implantatoberflächen zu dekontaminieren. Zudem ist es möglich, mit dem Erbium-Laser harte Konkremete von der Oberfläche zu entfernen. Studien von Coffelt 1997, Kato 1998, Hauser 2010 zeigen, dass Zahn- respektive Implantatoberflächen dekontaminiert werden können. Romanos 2006, Deppe 2001 zeigten, dass die Periimplantitis mittels CO₂-Laser wirksam behandelt werden konnte. Schwarz 2003, 2006, Sculean 2005 zeigten, dass Implantatoberflächen mit dem Erbium-Laser (Er:YAG) wirksam von Zahnstein und Biofilm befreit werden konnten.

Im folgenden Teil dieses Berichtes wird ein Behandlungskonzept vorgestellt, welches die Therapie der Mukositis und der Periimplantitis auf der Grundlage der evi-

Konzept der Periimplantitisbehandlung mit Laserunterstützung

Die Laserstrahlung der Dioden-, CO₂-, Erbium-Laser liegen mit ihrer Wellenlänge in der Größenordnung von Bakterien. Sie können Bakterien, Viren und Pilze vernichten. Laser, welche für oralchirurgische Zwecke verwendet werden, hinterlassen eine sterile Wundfläche. Welche Gewebeelemente müssen wir mit dem Laser adressieren? Wasser, Hydroxylapatit und Pigmente. CO₂- und Erbium-Laser absorbieren

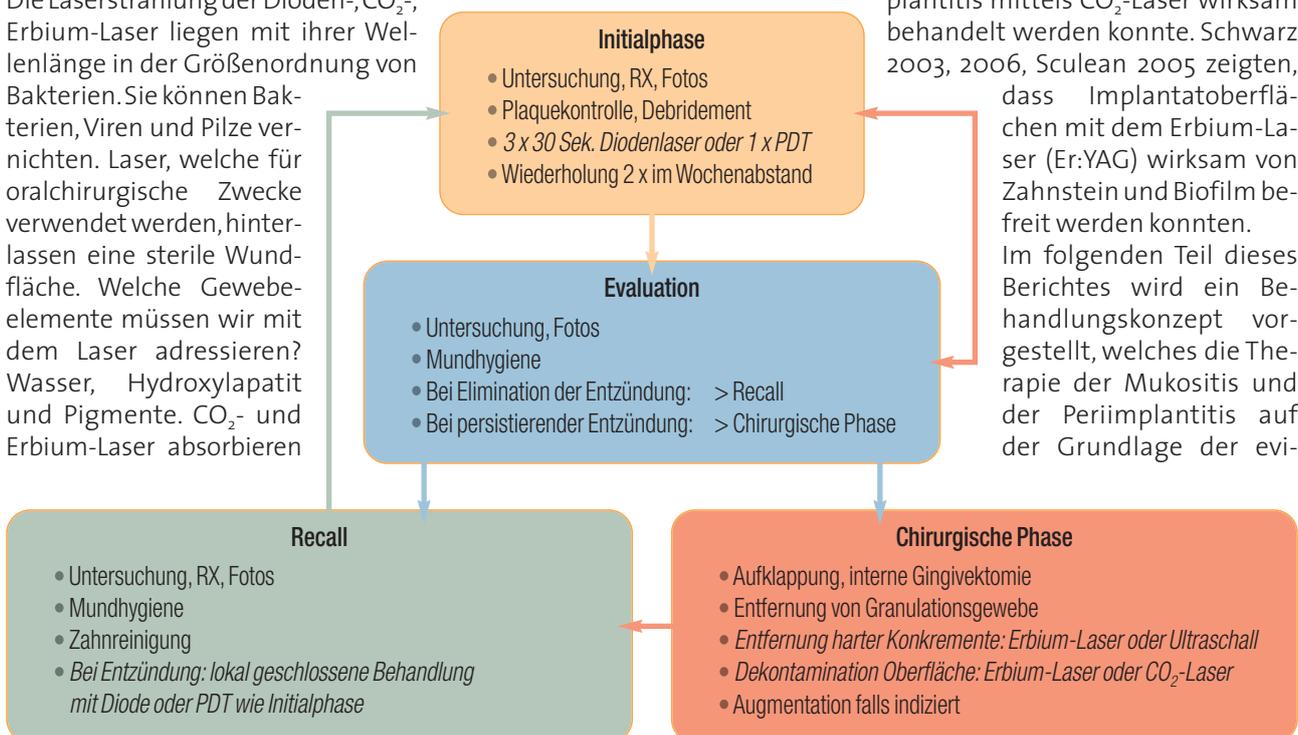


Abb. 1: Zusammenfassung der Behandlungsschritte der Behandlungsphasen.

denzbasierten Parodontalbehandlung mit dem Einsatz verschiedener, angepasster Laser kombiniert. Bekannt aus der Parodontalbehandlung sind die folgenden vier Phasen:

- Initialphase
- Evaluation
- Chirurgische Phase
- Erhaltungsphase.

Aus den erwähnten Studien und den Prinzipien der Laserphysik setzen wir nun die richtigen Laser mit der richtigen Dosierung zur Dekontamination in die verschiedenen Phasen ein. Oft ist Periimplantitis kombiniert mit parodontalen Läsionen oder sogar die Folge davon. Eine Behandlung der gesamten entzündeten Gewebe ist erforderlich. In der Kasuistik werden Fälle vorgestellt, welche nach diesem Protokoll behandelt wurden.

Die *Initialphase* ist die geschlossene Behandlungsphase. Sie umfasst die Schaffung hygienischer Verhältnisse im ganzen oralen Bereich sowie das Debridement und die Instruktion des Patienten zur optimalen Plaquekontrolle bei Zähnen und Implantaten.

Das Debridement auf der Implantatoberfläche wird mittels einer Karbon-Kürette unter LA durchgeführt. Anschließend werden die Taschen ausgespült. Danach erfolgt die erste Laserbehandlung mit einem Diodenlaser (810 nm, 2,5 Watt, 50 Hz, 3 x 30 Sekunden). Der Diodenlaser ist durch seine flexible Fiber sehr gut geeignet, in Taschen, Nischen eingeführt zu werden, während der CO₂-Laser und der Erbium-Laser eher bei offenen Flächen zum Einsatz kommen. Diese Behandlung wird ein- oder zweimal in wöchentlichen Abständen wiederholt. Zeigt die Behandlung keine wesentliche Besserung, wird eine chirurgische Intervention geplant. Ist eine Wirkung eingetreten, wird der Patient nach vier bis acht Wochen zur Evaluation aufgeboten. In der *Evaluation* werden die klinischen Parameter aufgenommen und falls notwendig die Plaquekontrolle verbessert. Im günstigsten Fall ist das Problem behoben und der Patient kommt in die *Recallphase* mit einem Intervall von vier bis sechs Monaten. Bei persistierender Entzündung wird die chirurgische Phase angehängt.

Es ist wichtig mit der Initialphase zu beginnen, da oft diese den erwünschten Effekt bringt oder aber dadurch die Gewebe für einen chirurgischen Eingriff vorbereitet werden. Eine Mukositis sowie eine beginnende Periimplantitis ohne harte Konkremete können oft allein

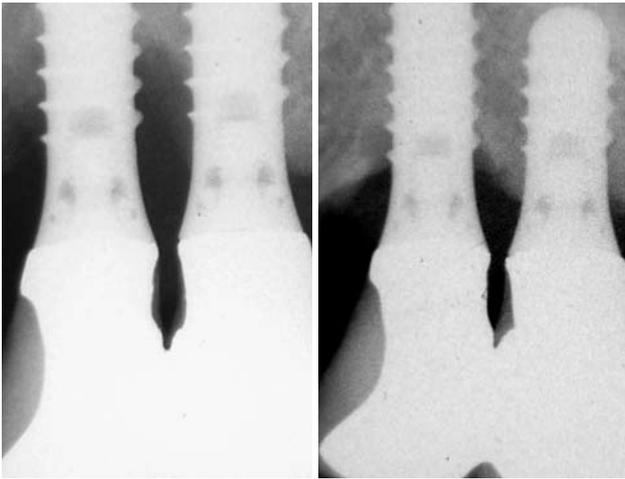
durch die Initialphase wirkungsvoll behandelt werden. Ziel dieser *chirurgischen Phase* ist es, die Implantatoberfläche durch Aufklappung der Laserdekontamination zugänglich zu machen und das Granulationsgewebe rund um das Implantat zu entfernen. Anguläre Defekte können augmentiert werden. Die chirurgische Phase ist dann indiziert, wenn die klinischen Parameter nach der Initialphase nicht verbessert, die hygienischen Verhältnisse jedoch im gesamten Gebiss hergestellt sind und das Implantat erhalten werden soll. Es ist zweckmäßig und erleichternd, wenn die Suprakonstruktion dafür entfernt werden kann. Eine interne Gingivektomie, welche das periimplantäre Gewebe vom Mukoperiostlappen trennt, wird bis auf die Knochenränder der Läsion durchgeführt, der Mukoperiostlappen abgeklappt und das Granulationsgewebe entfernt. Die folgende Inspektion der Implantatoberfläche zeigt deren Konkrementablagerung sowie das Ausmaß der Resorption und die Beschaffenheit des knöchernen Defektes. Die Implantatoberfläche wird mit Ultraschall gereinigt und mit dem CO₂-Laser systematisch unter ständiger Bewegung des Laserfokus dekontaminiert (2,5 Watt cw, Deppe 2001). Die *Erhaltungsphase*, der *Recall*, stellt die Langzeitbetreuung dar, mit dem Ziel, das Behandlungsergebnis zu erhalten. Sie umfasst die Untersuchung mit der Aufnahme der klinischen Parameter, RX-Bilder, Mundhygienekontrollen, Zahnreinigung. Bei erneuten Entzündungszeichen und höheren Sondierungswerten folgt wieder eine Sitzung mit Debridement und Diodenlaser, resp. antibakterielle Photodynamische Therapie (PDT) wie in der Initialphase. Eine Zusammenfassung der Schritte der verschiedenen Behandlungsphasen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Kasuistik

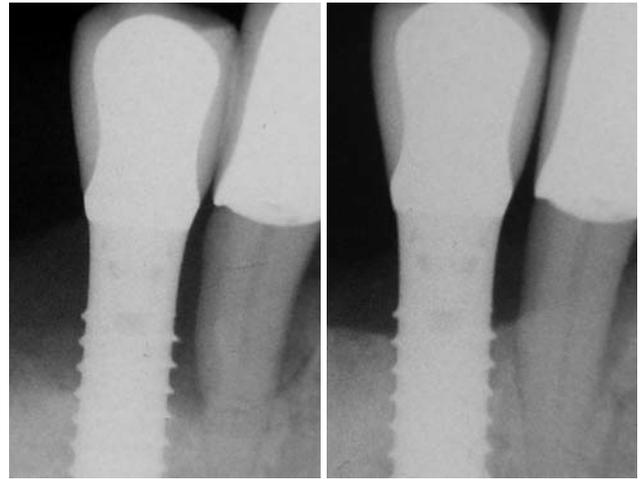
Die fünf klinischen Fälle (8 Implantate) wurden vom Autor nach dem vorgestellten Behandlungsprotokoll behandelt. In der Initialphase wurde der Diodenlaser White-Star mit 2,5 Watt eingesetzt (Orcos Medical AG, Schweiz). Die Dekontamination bei den Fällen, welche chirurgisch angegangen wurden, erfolgte mit dem CO₂-Laser Spectra-Denta mit 2,5 Watt cw (Orcos Medical AG, Schweiz). In der Erhaltungsphase wurde die antimikrobielle Photodynamische Therapie (aPDT) eingesetzt. Die Resultate sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Fall	BoP/Pus	ST mm	Dioden	CO ₂	AB	BoP/Pus	ST mm	T Jahre
1.124	+	10	+	-	+	-	4	2
2.145	+	9	+	-	-	-	3	2
3.124,25,26	+	10-12	+	-	-	-	max. 6	2
4.131,41	+	10	+	+	-	-	3	2
5.111	+	11	+	+	+	-	3	4

Tab. 1: Periimplantitis-Fälle, Blutung und Sondierung (BoP), Pus, Sondierungstiefen (ST), vor und nach 2-4 Jahren. T: Zeit in Jahren nach Behandlung. AB: Antibiotika. Anwendung von Dioden- und CO₂-Laser.



Fall 1 – Periimplantitis Implantat 24. Behandlung in drei Sitzungen mit 3 x 30 Sek. Diodenlaser, Flagyl 3 x 500 mg x 7, Evaluation, Recall. Die RX-Bilder zeigen die Situation vor und zwei Jahre nach Therapie.



Fall 2 – Periimplantitis Implantat 45 und schwere chronische Parodontitis. Behandlung in drei Sitzungen mit 3 x 30 Sek. Diodenlaser, Scaling, Root planing der Zähne, Evaluation, Recall. Keine Antibiotika. Die RX-Bilder zeigen die Situation vor und zwei Jahre nach der Therapie.

Diskussion

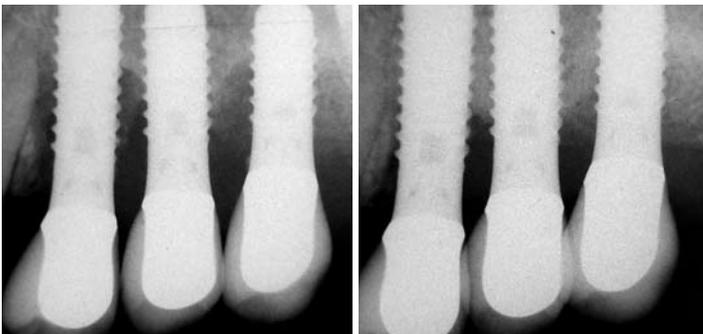
Die fünf Periimplantitis-Fälle wurden nach dem Behandlungsprotokoll, wie es von der Parodontologie bekannt ist, kombiniert mit Einsatz eines Diodenlasers (Initialphase) und eines CO₂-Lasers (Chirurgische Phase) behandelt. Es wurde sehr viel Wert auf die Schaffung hygienischer oraler Verhältnisse gelegt. Alle Behandlungen verliefen erfolgreich und zeigten ein stabiles Resultat über mindestens zwei bis vier Jahre. Es waren fortgeschrittene Läsionen, bei welchen aber mindestens die Hälfte der ursprünglichen Knochenhöhe noch vorhanden war. Alle Patienten waren gesund und Nichtraucher und erlernten eine gute Plaquekontrolle. Die Ursachen der Periimplantitis in den beschriebenen Fällen waren eine bevorstehende Parodontitis oder mangelnde zahnärztliches Betreuung.

Bei der geschlossenen Therapie mit dem Diodenlaser in den Fällen 1–3 konnten die klinischen Symptome (Sondierungstiefen, Pusaustritt, BoP) positiv beeinflusst und sogar das Knochenwachstum angeregt werden (RX-Bilder Fälle 1–3). Die Wellenlänge des Diodenlasers (810 nm) hat eine biostimulative Wirkung, welche die gesteigerte Proliferation im Umfeld des Implantates erklären kann. Waren die Läsionen zu stark fortgeschritten oder die

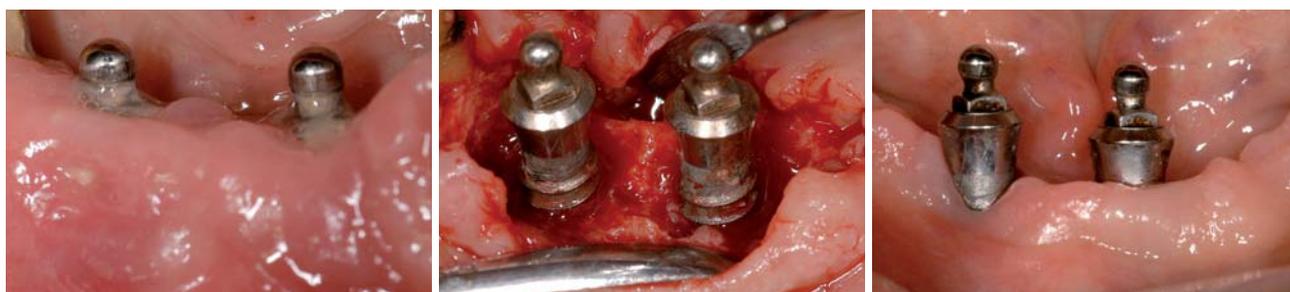
Oberflächen mit Konkrementen belegt, war die geschlossene Behandlung mit dem Diodenlaser ungenügend wirksam und die Oberflächen wurden unter Sicht mit Ultraschall gereinigt und mit dem CO₂-Laser dekontaminiert. Es ist sinnvoll, in allen Fällen die Diodenlaser-Behandlung vorerst durchzuführen, da sich das Gewebe für eine spätere chirurgische Behandlung durch Abschwellung festigen kann (Prinzip aus der Parodontologie).

Die Indikation zur chirurgischen Phase wurde entweder aufgrund der persistierenden Symptome gestellt (Fall 4) oder weil der Knochendefekt augmentiert werden sollte (Fall 5). Persistierende Symptome waren bei den beiden Implantaten vorhanden, wo die Aufklappung massive Konkrementablagerungen auf der Implantatoberfläche zeigte. Der Diodenlaser entfernt mit seiner Wellenlänge keinen Zahnstein. Der Einsatz eines Er:YAG in der geschlossenen Behandlung zeigt wenig Effekte, da die Gewindegänge durch den Laseransatz schlecht erreichbar sind. In den beiden Fällen wurde ein Ultraschallgerät zur Entfernung des Zahnsteins benutzt. Restzahnstein wird durch die Bestrahlung mit dem CO₂-Laser schwarz gefärbt und kann daher gut entdeckt werden. Eine In-vitro-Studie von Hauser (2010) zeigt, dass mit dem CO₂-Laser eine Dekontamination einer SLA-Titanoberfläche erreicht werden kann. Es ist anzunehmen, dass auch Toxine durch die Bestrahlung denaturiert wurden, denn alle Fälle zeigten eine Elimination der Entzündung und eine Proliferation von periimplantärem Gewebe. Das heißt, die Keime und auch die Toxine wurden unter Kontrolle gebracht. Mit andern Worten: die Implantatoberflächen konnten durch die Laser-Dekontamination biologisch akzeptabel gemacht werden. Damit ist wohl ein wichtiger Schritt in der Behandlung der Periimplantitis erreicht.

Wie in der Parodontologie sollte auch eine Periimplantitis möglichst frühzeitig behandelt werden. Damit steigen die Erfolgsaussichten stark. Eingangs wurde die raue Implantatoberfläche als erschwerender Faktor in der Behandlung aufgeführt.



Fall 3 – Periimplantitis Implantate 24, 25, 26 und schwere chronische Parodontitis. Behandlung in drei Sitzungen mit 3 x 30 Sek. Diodenlaser, Scaling, Root planing, Evaluation, Recall. Keine Antibiotika. Die RX-Bilder zeigen die Situation vor und zwei Jahre nach Therapie.



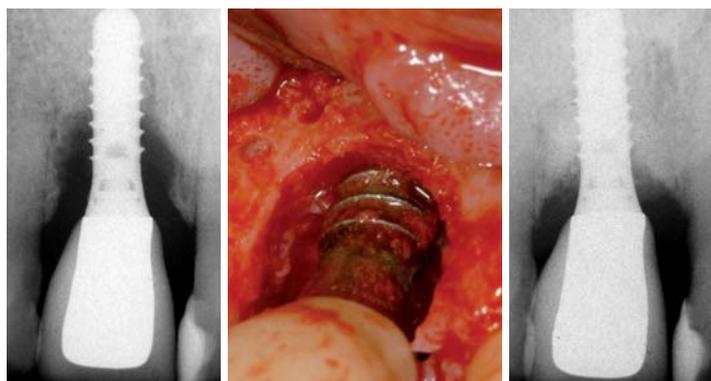
Fall 4 – Periimplantitis Implantate 31, 41. Behandlung in drei Sitzungen mit 3 x 30 Sek. Diodenlaser, Evaluation, wenig Erfolg, chirurgische Aufklappung, Ultraschall zur Entfernung der Konkremente, danach CO₂-Laser Dekontamination. Keine Antibiotika. Die Bilder zeigen die Situation vor, intraoperativ und zwei Jahre nach Therapie.

Durch die Benutzung der Laserenergie als Instrument scheint dieses Problem nun nicht mehr unüberwindbar zu sein. Aber auch in der Parodontologie stellt die Dekontamination der Zahnoberfläche eine der Grenzen der klassischen Behandlungsmöglichkeiten dar. Damit könnte auch die klassische Parodontaltherapie mit der Einführung der laserunterstützten Dekontamination erweitert werden. Denn neu zu den bestehenden Erkenntnissen sind in den letzten 30 Jahren lediglich der Einsatz von Antibiotika und die Ausweitung der ätiologischen Komponenten dazugekommen sowie etliche Namensänderungen von Bakterien und Diagnosen.

Studien von Coffelt (1997) und Crespi (2002) zeigen, dass die Wurzeloberfläche durch die Bestrahlung mit dem CO₂-Laser mit geeigneten Parametern dekontaminiert und biokompatibel gemacht werden kann. Weitere Studien sind nötig, um das vorgestellte Behandlungsprotokoll zu evaluieren.

Zusammenfassung

Epidemiologische Studien zeigen eine starke Zunahme der Periimplantitis. Wie bei der Behandlung der Parodontitis spielt die Dekontamination der Oberfläche eine zentrale Rolle. Die Implantatoberfläche kann jedoch schlecht mit mechanischen Instrumenten bearbeitet werden. Studien zeigen, dass mit dem Laser (Dioden, CO₂, Erbium) eine Implantatoberfläche dekontaminiert werden kann. Im vorliegenden Bericht wird ein Behandlungsprotokoll vorgestellt, welches das Konzept der phasenweise Parodontalbehandlung mit dem Einsatz eines Diodenlasers und eines CO₂-Lasers (Orcos Medical AG, Schweiz) kombiniert. Die Behandlung wird mit der geschlossenen Initialphase begonnen, deren Schwerpunkte die Plaquekontrolle und der Einsatz des Diodenlasers ist. Damit ist es möglich, eine Stabilisierung und Elimination der Ent-



Fall 5 – Periimplantitis Implantat 11. Behandlung in drei Sitzungen mit 3 x 30 Sek. Diodenlaser, Evaluation, wenig Erfolg, chirurgische Aufklappung, CO₂-Laser Dekontamination. Aufbau mit Bio-Oss und Bio-Gide. Antibiotika. Die Bilder zeigen die RX-Situation vor und vier Jahre nach Therapie sowie die intraoperative Sicht.

zündung zu erreichen, wie in drei Fällen deutlich dargestellt wird. Ist ein weiterer Schritt notwendig, wird die Dekontamination unter chirurgischer Aufklappung mit dem CO₂-Laser durchgeführt. Die fünf Fälle zeigen alle eine Stabilisierung des knöchernen Attachments über zwei bis vier Jahre. Mit der geschlossenen Behandlung kann sogar eine Knochenregeneration erfolgen, ohne zusätzliche Augmentation. Grundsätzlich geht es um die Schaffung einer biokompatiblen Implantatoberfläche. Dies scheint mit dem Lasereinsatz möglich zu sein. ■

ZWP online
Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin zum Download bereit.

■ KONTAKT

Dr. med. dent. Gérald Mettraux
Fachzahnarzt für Parodontologie
Giessereiweg 9
3007 Bern, Schweiz
E-Mail: mettraux@bluewin.ch
www.mettrauxdent.ch

ANZEIGE

www.zwp-online.info

FINDEN STATT SUCHEN.

ZWP online

Diodenlaser im Praxiseinsatz – ein Anwenderbericht

Diodenlaser gelten gemeinhin als die Einsteigerklasse unter den Dentallasern, da sie relativ preisgünstig, klein und einfach zu bedienen sind. In unserer Praxis lasern wir seit Anfang der 90er-Jahre, insbesondere mit einem CO₂-Laser und einem Er:YAG-Laser. Als ergänzende Anschaffung entschieden wir uns nun für einen leicht transportablen Diodenlaser – den GENTLEray 980 von KaVo.

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

■ Um die Auswahl der geeigneten Diodenwellenlänge – ob 810, 940 oder 980 nm – wird häufig ein großes Aufheben gemacht, und die Hersteller sind sehr bemüht, insbesondere die therapeutischen Vorteile „ihrer“ Wellenlänge herauszustellen. Die Erfahrung, die wir beim Besuch zahlreicher Vorträge wie auch in eigenen Praxistests sammeln konnten, stützte unsere Auffassung, dass die therapeutischen Unterschiede zwischen den diversen Diodenwellenlängen in Wahrheit sehr gering ausfallen.

Auf unsere Nachfrage hin wurde uns von der Firma KaVo bestätigt, dass deren Entscheidung für die 980er-Wellenlänge nicht nur durch die geringfügig bessere Studienlage bedingt war, sondern vor allem durch die Tatsache, dass die 980er-Dioden aufgrund der verwendeten Materialien thermisch stabiler und daher langfristig zuverlässiger sind und gleichzeitig bessere Pulsungseigenschaften aufweisen. So entschieden wir uns nach dem Test diverser Geräte für den KaVo-Diodenlaser, da dieses Gerät für den Einsatzzweck in unserer Praxis die besten Voraussetzungen bietet. Im Folgenden werden ein paar typische Einsatzbereiche dieses Lasers im täglichen Praxiseinsatz dargestellt:

Fall 1: Wurzelbehandlung

Ein klassisches Beispiel für den sinnvollen Einsatz eines Diodenlasers ist die Unterstützung in der Wurzelbehandlung, da die Laserstrahlung durch die dünnen und sehr flexiblen 200 µm-Fasern sehr gut im Kanal appliziert werden kann und über eine hohe wirksame Ein-

dringtiefe im Dentin verfügt. Spüllösungen sind hingegen lediglich in der Lage, bis ca. 100 µm in den seitlichen Dentinkanälchen keimtötend zu wirken. Die Diodenlaser zeichnen sich durch die Fähigkeit zur unspezifischen Keimabtötung in der Tiefe aus. So werden z.B. E. coli und Enterococcus faecalis bis zu einer seitlichen Tiefe von 1.000 µm suffizient beseitigt.

Im folgenden Fall stellte sich der Patient mit starker Druckdolenz und deutlich sichtbarer Schwellung und Pulsentleerung in Regio 43/44 vor. Das Röntgenbild (Abb. 1a) zeigte eine deutliche apikale Aufhellung. Zahn 44 war nicht erhaltungsfähig und wurde extrahiert, Zahn 43 mit Lockerungsgrad II sollte ursprünglich ebenfalls extrahiert werden, erschien uns aber mit vertretbarem Aufwand erhaltungsfähig. Im ersten Termin wurde – nach Trepanation und Aufbereitung (Abb. 1b) – der Diodenlaser appliziert. Die Laserapplikation erfolgte in jeweils vier Bestrahlungszyklen, wobei die Faserspitze des Lasers auf die Arbeitslänge vorgeschoben und dann unter Strahlenexposition in kreisenden Bewegungen aus dem Wurzelkanal gezogen wurde (ca. 1–2 mm/Sekunde), mit jeweils 30 Sekunden Pause zwischen den Zyklen. Zur Vermeidung von schädlichem Hitzeintrag ist dabei bei aktiviertem Laser nicht länger als zwei Sekunden am Apex zu verweilen.

Der Patient war nach diesem Termin schmerzfrei, auf Antibiotikagabe konnte verzichtet werden. Im Abstand von jeweils einer Woche erfolgte, immer unter ergänzender Verwendung des Lasers, die medikamentöse Einlage und im dritten Termin die Wurzelfüllung (Abb. 1c). Abbildung 1d zeigt den Zustand ein Jahr nach der Wurzelbehandlung mit ZE-Versorgung.

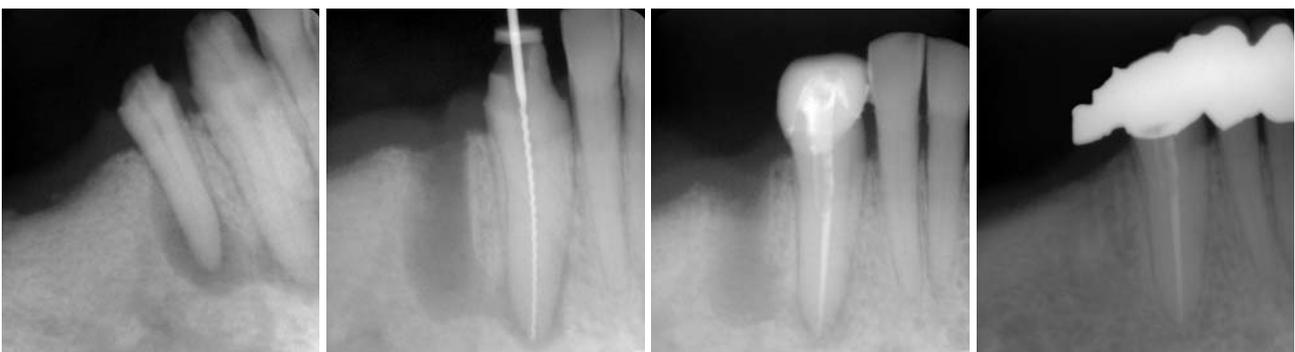


Abb. 1: Fallbeispiel zur Wurzelbehandlung mittels Diodenlasers: **a)** deutliche apikale Aufhellung in Regio 43/44. **b)** Aufbereitung des Kanals 43. **c)** Zustand direkt nach Wurzelfüllung ... **d)** ... und nach einem Jahr.

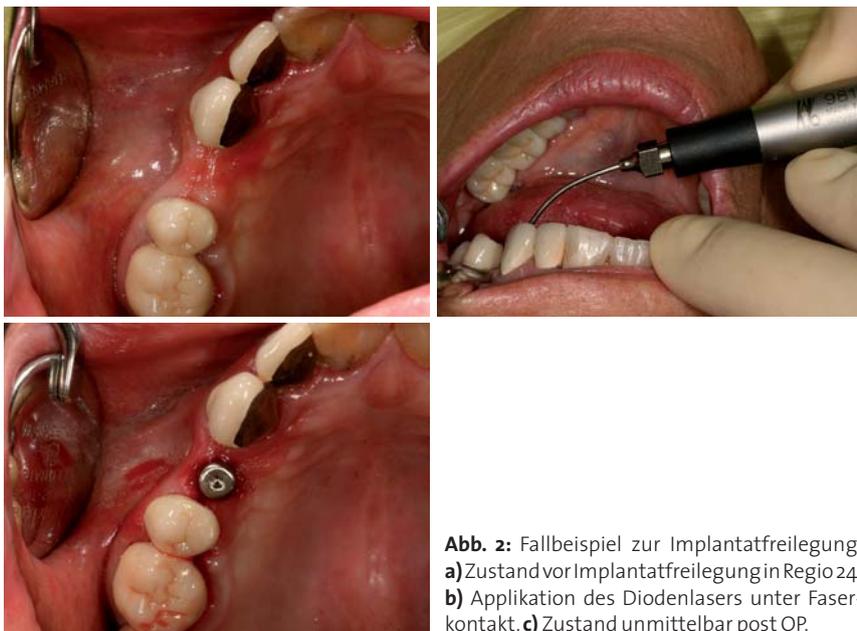


Abb. 2: Fallbeispiel zur Implantatfreilegung:
a) Zustand vor Implantatfreilegung in Regio 24.
b) Applikation des Diodenlasers unter Faserkontakt. **c)** Zustand unmittelbar post OP.

Gerätedaten Fall 1:

Eingestelltes Programm: „Endodontie adj. b. periapikalem Defekt“
 2,5 Watt, Pulsbetrieb (Tan 25 ms/ Taus 50 ms), 200 µm Faser.

Fall 2: Implantatfreilegung

Ein Klassiker unter den Laseranwendungen ist die Durchführung des Schnittes bei der Implantatfreilegung (Abb. 2). Der Laser ersetzt hierbei das Skalpell bzw. die Stanze, und das Schleimhautgewebe kann unter sehr geringer Blutung entfernt beziehungsweise kontrolliert und schonend modelliert werden. Die Vorgehensweise ist einfach: Das Gewebe wird nach Möglichkeit leicht vorgespannt, die Schnittführung mit dem Laser erfolgt unter Gewebekontakt analog zum Skalpell (Abb. 2b). Die weitere Implantatversorgung kann unmittelbar im Anschluss erfolgen.

Neben der geeigneten Parameterwahl sollte man, wie bei allen chirurgischen Einsätzen eines Diodenlasers, sorgfältig auf eine intakte und unverschmutzte Faserspitze achten. Außerdem sollte man mit der Faserspitze nicht länger auf einer Stelle „verweilen“, um einen zu großen Hitzeeintrag in das umliegende Gewebe zu vermeiden. Ebenso sind das senkrechte Aufsetzen der Faser auf der Implantatoberfläche und ein direkter Knochenkontakt bei Diodenlasern unbedingt zu vermeiden.

Gerätedaten Fall 2:

Eingestelltes Programm: „Implantatfreilegung“
 4,0 Watt, cw, 300 µm Faser

Fall 3: Entfernung eines Reizfibroms

Die Entfernung eines Fibroms (Abb. 3) ist mit leistungsstärkeren Dioden schnell und sicher durchzuführen. Der Eingriff gelingt in der Regel blutungsfrei und die postoperativen Schmerzen sind sehr gering. Ein großer Vorteil bei der Fibromentfernung mit dem Laser liegt in der Zeitersparnis und dem nicht benötigten Nahtverschluss im Vergleich zum herkömmlichen, chirurgischen Vorgehen.

Im dargestellten Fall stellte sich der Patient mit einem Reizfibrom an der Unterlippe (Abb. 3a) vor. Die Schnittführung erfolgte unter Lokalanästhesie bei leichter Vorspannung des Gewebes analog zu einem Skalpell-

Weltweite Kompetenz im medizinischen Laserschutz

- Laserschutzbrillen
- Patientenschutzbrillen
- Selbsthaftende Augenklappen
- Lupenbrillen
- Einhausungen, Systeme
- modulare Laserschutzkurse

WE PROTECT YOUR EYES





Abb. 3: Fallbeispiel zur Entfernung eines Reizfibroms mittels Diodenlaser: **a)** Reizfibrom an der Unterlippe, präoperativ. **b)** Zustand unmittelbar postoperativ. **c)** Das Exzidat. **d)** Zustand fünf Tage post OP. **e)** Zustand vier Wochen post OP.

schnitt. Unmittelbar post OP ist sehr gut das blutungsfreie Ergebnis zu erkennen. Die Wunde weist eine leicht karbonisierte Oberfläche auf (Abb. 3b). Auf das Legen einer Naht kann verzichtet werden, eine weitergehende Wundversorgung ist nicht erforderlich. Bei der Wiedervorstellung fünf Tage post OP war die Fibrinschicht auf der Wundoberfläche noch gut sichtbar (Abb. 3d). Die Kontrolle vier Wochen nach dem Eingriff zeigte die vollständige und narbenfreie Abheilung der Wunde (Abb. 3e).

Gerätedaten Fall 3:

Eingestelltes Programm: „Fibromentfernung“ 4,0 Watt, cw, 300 µm Faser. Die voreingestellten Parameter können je nach Größe des Defektes nach oben bzw. nach unten angepasst werden.

Aufwendige Technik, sterilisierbare Fasern

Zum Schluss möchten wir noch auf einige Besonderheiten und Eigenschaften des vorgestellten Gerätes eingehen, die sich in den nunmehr drei Einsatzjahren als für uns sehr angenehm herausgestellt haben: Eine technische Besonderheit des hier vorgestellten Lasers liegt in seiner aufwendigen inneren Kühlung. So sind in meinem Kollegenkreis insbesondere die besonders kompakten Diodenlaser häufig durch den frühen Hitzetod ihrer Diodenemitter aufgefallen, was aufgrund der hohen Reparaturkosten einem wirtschaftlichen Totalschaden gleichkommt. Diese Problematik besteht laut KaVo beim GENTLERay Diodenlaser nicht, da die Hitzeableitung der Diode durch die ergänzende Verwendung einer Peltierkühlung in Verbindung mit einem großzügig dimensionierten Kühlkörper gelöst wurde. Bei den Leistungsangaben zahlreicher Hersteller wird im Regelfall die Ausgangsleistung der Diodenarrays angegeben, die Übertragungsverluste beim Umkopeln in die Lichtleitfaser werden aber nicht berücksich-

sichtigt. So konnten wir in Testserien bei den meisten Herstellern Abweichungen von gut 20 % nach unten im Vergleich zu der auf dem Display angezeigten Angabe messen. Der GENTLERay 980 hingegen wird ab Werk kalibriert ausgeliefert – bei angezeigten 6 Watt maßen wir bei Verwendung der mitgelieferten 300er-Faser eine Leistung von 6,01 Watt an der Applikationspitze. So haben wir immer die volle Kontrolle über die tatsächlich applizierte Leistung.

Ebenso verfügt der Diodenlaser über eine effiziente Mikropulsung, welche die diodentypische Gewebekarbonisation erstaunlich effektiv reduziert, aber natürlich auch nicht komplett eliminieren kann. Die zahlreichen voreingestellten Indikationsparameter und insbesondere ein eingebautes Tutorial, in dem die Vorgehensweise bei der jeweiligen Behandlung beschrieben wird, ist eine große Erleichterung, insbesondere für Lasereinsteiger.

Die Lichtleitfasern sind als Ganzes sterilisierbar, was uns das Einhalten der Hygieneerfordernisse insbesondere bei der chirurgischen Tätigkeit sehr erleichtert. Zusammenfassend können wir sagen, dass uns der KaVo Diodenlaser nach insgesamt drei intensiven Einsatzjahren noch kein einziges Mal im Stich gelassen hat. Die Bedienung ist sehr einfach und intuitiv, die Behandlungsabläufe sind unkompliziert und zuverlässig. Wir sind mit der Anschaffung dieses Lasers mehr als zufrieden. ■

■ **KONTAKT**

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

Therese-Giehse-Platz 6
82110 Germering
Tel.: 0 89/84 91 72
Fax: 0 89/8 40 14 72
E-Mail: praxis@dr-black.de
Web: www.dr-black.de

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

Der nächste Masterstudiengang startet am 26. September 2011



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

Möchten auch Sie zu Europas Zahnarzt-Elite gehören?

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



Aachen Dental Laser Center

Weitere Informationen:

AALZ GmbH · Pauwelsstrasse 19 · 52074 Aachen
Tel. 02 41 - 9 63 26 70 · Fax 02 41 - 9 63 26 71
www.aalz.de · info@aalz.de

– In Kooperation mit der Elite-Universität –

RWTH INTERNATIONAL
ACADEMY
AACHEN UNIVERSITY

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

Licht und Leistung – Die Parodontistherapie mit Laser

Im Zentrum der alltäglichen Abläufe in Zahnarztpraxen steht stets die optimale Behandlung der Patienten, unter anderem auch im Hinblick auf die Linderung von Beschwerden, die durch Parodontitis verursacht werden. Die Anwendung von Diodenlasern stellt dabei eine sinnvolle Möglichkeit dar. Ein neues Behandlungsprotokoll soll im Folgenden beschrieben werden.

Dr. Darius Moghtader/Oppenheim

■ Manchmal muss man neue Wege beschreiten und sich ebenso Fragen über die Optimierung von Behandlungen stellen. In meinem Fall hieß das: Wie kann ich Parodontitispatienten noch effektiver helfen? Die Lösung habe ich in der „eLAP-p Therapie“ mit 3.000% mehr Leistung und reduzierten Nebenwirkungen im Vergleich zu der sonst üblichen Parodontistherapie mit Diodenlaser gefunden. In diesem Zusammenhang kommen schnell folgende Fragen auf:

- Was ist das?
- Wie funktioniert es?
- Warum brauchen wir es?
- Birgt der Therapieansatz Gefahren?

Das in unserer Praxis entwickelte Konzept wurde im Jahr 2007 als Pilotprojekt auf der IDS vorgestellt. Im folgenden Beitrag sollen die oben genannten Fragen beantwortet werden.

Die Idee

Auf die Idee, die Parodontitis auf andere Art zu therapieren, kam ich bei einer Literaturrecherche zum Thema Laser. Yukna et al. (2003) veröffentlichten im Jahr 2003 einen Bericht über die Laser Assisted New Attachment Procedure (LANAP).¹ Diese Methode versprach Regeneration statt Reparatur; und das mit einem aufsehenerregenden Studiendesign. Die Studie basierte auf drei Patienten, von denen jeweils zwei einwurzelige Zähne mit Konkrementen untersucht wurden. Je ein Zahn wurde mit der LANAP-Methode therapiert, der andere nach einem Standard-Protokoll mit dem Nd:YAG-Laser. Bemerkenswert ist, dass nach monatlichen Recalls bei diesen drei Patienten diese beiden Zähne im Knochenblock entfernt wurden. Das histologische Ergebnis zeigte bei zwei der drei nach der LANAP-Methode behandelten Zähne neugebildeten Knochen und neues parodontales Ligament. In der Kontrollgruppe konnte nur ein langes funktionales Epithel festgestellt werden. Weder die Wurzeloberfläche noch die Pulpa zeigten histologische Veränderungen.

Der einzige Nd:YAG-Laser, der das LANAP-Verfahren beherrscht und aufgrund von Patenten so ausführen darf, ist der Millennium Laser von dem Erfinder und Laserpionier Dr. Robert H. Gregg DDS.

Der Weg

Im Sinne der Optimierung eigener Parodontitisbehandlungen analysierte ich die Faktoren, die von jenen eines Standardlaserprotokolls abweichen, und versuchte diese an die Arbeitsweise des Diodenlasers anzupassen. Dank der Unterstützung von elexxion gelang es, ein funktionierendes Protokoll für den claros mit 30 Watt und 20.000 Hz zu entwickeln. Es stellte sich nun die Frage, welches klinische Zeichen wir für die erfolgreiche Therapie aufgrund der Veröffentlichung von Yukna erwarten? Die Antwort lautet: Blutung aus der therapierten Tasche. Als Laseranwender wissen Sie sicher, wie trocken die therapierte Tasche nach einer normalen Lasertherapie ist. Manche Hersteller werben sogar damit. Auch die Patienten sind zufrieden, da keine Blutungen mehr auftreten. Allerdings gibt es ohne Blut keine Regeneration, keine Heilung und kei-



Abb. 1: Ausgangsbefund am Freitagabend. – Abb. 2: Eröffnung der Taschen.



Abb. 3: Erste Durchführung von eLAP-p. – Abb. 4: Konkrement- und Toxinentfernung.

nen neuen Kochen. Jeder Zahnarzt kennt auf der einen Seite die Probleme der trockenen Alveole. Auf der anderen Seite hatte schon Schulte (1960) mit der Eigenblutfüllung von Zysten ein Konzept erstellt, um optimale Voraussetzungen für eine Regeneration von großen Knochendefekten zu schaffen.

Die Fragen

Wie können wir das von Schulte erkannte Prinzip sinnvoll auf die Parodontitistherapie übertragen?

Die Antwort lautet: Durch superkurze Impulse mit sehr hohen Wattzahlen.

Ist das Vorgehen für den Patienten ungefährlich?

Um diese Frage zu klären, ließen wir eine Pilotstudie von Prof. Dr. Ivo Krejci von der Universität Genf im Jahr 2007 durchführen. Er kam dabei zu folgenden ersten Ergebnissen: Mit den empfohlenen getesteten Einstellungen ist eine Temperaturreduktion bis zu 20 % im Vergleich zur Behandlung im cw-Modus möglich. Es gibt keine signifikanten elektronenmikroskopischen Veränderungen an der Wurzel und mit diesen Einstellungen auch keine



Abb. 5: Endbefund. – Abb. 6: Softlaseranwendung.



Abb. 7: Finaler Befund am Montagmorgen. – Abb. 8: Vergleich der therapierten mit der nicht therapierten Seite.

Karbonisierung der Wurzeloberflächen. Natürlich sind noch weitere Studien notwendig und erwünscht.

Warum brauchen wir das?

Das Ziel ist mehr Regeneration statt Reparatur.

ANZEIGE

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



PN NACHRICHTEN STATT NUR ZEITUNG LESEN!

Fax an 03 41/4 84 74-2 90

www.pn-aktuell.de

PN Die Zeitung für Parodontologie, Implantologie und Prävention

Ja, ich möchte das kostenlose 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 die PN Parodontologie Nachrichten im Jahresabonnement zum Preis von 40€/Jahr beziehen (inkl. gesetzl. MwSt. und Versand). Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Name

Vorname

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Datum Unterschrift

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

Datum Unterschrift



Wie geht das und wie sieht die praktische Umsetzung aus?
Mit eLAP-p, eine Entwicklung aus der Praxis für die Praxis. Die Abkürzung steht für elexxion Laser Assisted Protocol periodontics. Dieses Protokoll bedeutet 3.000 % mehr Leistung mit bis zu 20 % weniger Wärmeentwicklung = eLAP-p ohne Karbonisierung oder Koagulation.

Ein Fallbeispiel

Das im Folgenden vorgestellte Fallbeispiel soll das Protokoll im Detail beschreiben. Diese oder ähnliche Ausgangssituationen kennt sicher jeder Kollege aus seiner eigenen Praxis.

Befund

Die Patientin kam Freitagabend in die Praxis mit starken stechenden Schmerzen und hatte in der Nacht nicht geschlafen. Schmerzmittel halfen nur noch kurzfristig. Rötung und Blutung wiesen offensichtlich auf eine akute parodontale Ursache hin.

Eröffnung der Tasche

Zunächst erfolgt nach Lokalanästhesie eine „klassische“ Grundreinigung mit Konkremententfernung, entweder durch Instrumentierung mit Er:YAG-Laser oder wie hier gezeigt mit Ultraschall beziehungsweise – wenn bevorzugt – natürlich auch durch Handinstrumente. Dadurch wird ein guter Zugang der Laserfaser zum Entzündungsgeschehen ermöglicht.

eLAP-p – Erste Durchführung

Mit dem Diodenlaser (810 nm mit 30 Watt, 5.000 Hz und einer Pulsdauer von 10 µs) erfolgt die Laserdekontamination, die mittlere an der 400 µm Faserspitze gemessene Ausgangsleistung beträgt 1,2 Watt. Mit dem Paro-Handstück wird jede Zahnfläche rasterförmig für fünf Sekunden bearbeitet, also ca. 20 Sekunden pro Zahn. Es kommt zu einer forcierten Blutung ohne Koagulation und Karbonisierung.

Konkrement- und Toxinentfernung

Es erfolgt eine erneute Instrumentierung mit Er:YAG-Laser oder Ultraschall bzw. Handinstrumenten zur Entfernung von Bakterientrümmern, Toxinen (Antigenen) und Konkrementen.

eLAP-p – Zweite Durchführung

Wiederholung der Laserdekontamination mit dem Diodenlaser (810 nm mit 30 Watt, 5.000 Hz und einer Pulsdauer von 10 µs) mit einer mittleren, an der 400 µm Faserspitze gemessenen Ausgangsleistung von 1,2 Watt. Mit dem Paro-Handstück wird jede Zahnfläche erneut rasterförmig für fünf Sekunden bearbeitet, d.h. ca. 20 Sekunden pro Zahn.

Mittels *knock on*-Effekt (wiederholte Laserdekontamination) gegen Bakterien und der forcierten Blutung ohne Karbonisierung oder Koagulation zeigt sich der einzigartige und besondere Effekt der gepulsten 30 Watt im Gewebe mit hervorragender Heilungsprog-

nose und minimalster Schädigung des gingivalen Gewebes. Die Präsenz von Blut bietet alles, was für eine Regeneration oder Reparatur der Gewebe notwendig ist.

Wundverschluss

Der Verschluss der Tasche erfolgt durch bidigitales Anpressen der Gingiva. Eine Softlaserbehandlung mit dem Programm „Wundheilung“ (75 mW bei 8.000 Hz, 9 µs für zwei Minuten) zur Schmerzlinderung und Beschleunigung der Wundheilung schließt daran an.

Nachkontrolle nach 48 Stunden

Am Montagmorgen stellte sich die Patientin vor und berichtet über sofortige Schmerzfreiheit direkt nach der Behandlung. Sie konnte ohne Schmerzmittel oder Antibiotikum das Wochenende genießen. Eine uneingeschränkte Nahrungsaufnahme war noch am Abend der Therapie möglich.

Notwendige zusätzliche Maßnahmen bei erhöhten Lockerungsgraden der erkrankten Zähne

Bei Lockerungsgraden über I ist eine einfach Säure-Ätz-Composite Schienung notwendig. Frühkontakte, die zu unphysiologischen Belastungen führen, müssen gründlich entfernt werden. Natürlich muss nach erfolgter Akuttherapie eine systematische Parodontaltherapie durchgeführt werden.

Seit 2007 behandeln wir sowohl in der systematischen Parodontitistherapie als auch in der akuten Notfalltherapie von Tascheninfekten, wie bei dem hier vorgestellten Fall, mit der eLAP-p Therapie und sind von den klinischen Erfolgen und der Nachhaltigkeit der Behandlungsergebnisse begeistert.

Fazit

Die eLAP-p Therapie kann ein neuer Weg sein, um parodontale Infekte sicher und erfolgreich zu therapieren. Gleichzeitig wird es möglich, bei dieser Art der Lasertherapie ohne Schädigung und Karbonisierung des Gewebes und durch die Füllung der Tasche mit Eigenblut neue regenerative Impulse zu setzen und die Voraussetzungen für eine optimale Wundheilung sicherzustellen. Dieser Bericht aus der Praxis soll Anreize geben, um durch Studien die klinischen Erfolge weiter wissenschaftlich zu untersuchen. ■

ZWP online

Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin zum Download bereit.

KONTAKT

Dr. Darius Moghtader

In den Weingärten 47, 55276 Oppenheim

Web: www.oppenheim-zahnarzt.de

www.laser-zahn-arzt.de



- Steuern sparen
- Werte schaffen
- Vermögen sichern



Sie zahlen viel zu viel Steuern? Und das auch noch regelmäßig im Voraus?

MEDIWERT ist der Spezialist für abschreibungsfähige Premiumimmobilien. Steuervorteile sind für uns nur der kurzfristige Effekt. Langfristig profitieren Sie von hohen Mieteinnahmen, die nur Immobilien mit hochwertiger Ausstattung in Toplage erzielen.

Viele Ihrer Kollegen profitieren bereits heute von einer MEDIWERT-Premiumimmobilie **ohne Eigenkapitaleinsatz**.

Weitere Informationen finden Sie auch hier: www.mediwert.de

Senden Sie uns diesen Abschnitt per Post oder Fax zu

Praxisstempel/Adresse

- Bitte senden Sie mir ausführliches Infomaterial zu.
- Bitte kontaktieren Sie mich zwecks eines Beratungsgesprächs per E-Mail oder Telefon.

MEDIWERT GmbH
 Kolbstraße 3
 04229 Leipzig

Tel.: 0341 2470977
 Fax: 0341 2470978
www.mediwert.de
kontakt@mediwert.de

Laser als Selbstzahlerleistungen – ein kommunikatives Konzept

Es gibt Praxen, die sich vergeblich bemühen, ihren Laser angemessen zum Einsatz zu bringen. Die Patienten verhalten sich zu zögerlich. Andere Praxen setzen ihn täglich vielfach mit Gewinn ein. Deren Patienten sind begeistert. Den Unterschied und damit den Erfolg macht das kommunikative Konzept aus.

Dipl.-oec. Hans-Dieter Klein/Stuttgart

- Eine Frage, die sich wohl jeder Zahnarzt im Laufe seiner praktischen Tätigkeit stellen sollte, ist: Was wünscht sich der Patient beim Besuch in der Praxis?
 - sanfte, geräuscharme Behandlung
 - substanzschonendes Vorgehen
 - geringe Schmerzen
 - keine Blutung
 - keine Nach-/Nebenwirkungen, Anästhesie, Schwellung, Infektion
 - keine postoperativen Komplikationen
 - schnelle Behandlung.

Diesem Anspruch wird die Praxis gerecht, indem sie einen entsprechend abgefassten Begrüßungsbrief an Neupatienten schreibt (Abb. 1). Auf diese Weise stimmt die Praxis ihre Patienten auf die Lasertherapie ein.

Am Empfang

Erscheint der Patient am Empfang der Praxis und gibt seiner Zahnarztangst gegenüber der Rezeptionskraft Ausdruck, wird sie sofort reagieren: „Fragen Sie den Doktor nach einer empfindungsarmen Behandlung mit Laser.“ Dankbar klammert sich der Patient an diesen „Strohalm“. In diesem Fall hat es der Zahnarzt in der Folge sehr leicht. Er braucht die Lasertherapie nicht aktiv

anzusprechen. Der Patient wird sie als erforderliche Behandlung abrufen. Als zusätzliche Verstärkung kann die Rezeptionskraft noch ergänzen: „Ich schreibe für Herrn Doktor gleich eine Notiz in Ihre Unterlagen.“ Mit dieser Botschaft ist es für den Arzt leicht, den Patienten auf seinen eigenen Wunsch anzusprechen.

Im Behandlungszimmer

Der Patient wird durch die Stuhlassistenz im Zimmer gesetzt. Sie greift den Gedanken auf: „Der Doktor hat mich gebeten, auf jeden Fall schon einmal den Laservorbereiten.“ Gleichzeitig macht sie den Laser bereit. Angenommen, es besteht nach der Untersuchung akuter Behandlungsbedarf, dann bringt der Zahnarzt die Lasertherapie in Position: „Ich habe mir das überlegt. Bei diesem Eingriff ist es notwendig, den Laser zur Blutstillung und Keimreduktion einzusetzen. Wir vermeiden damit ein starkes Anschwellen und erreichen einen viel schnelleren Heilungsprozess, sodass Sie bereits morgen wieder ganz normal essen und trinken können.“ Die Kosten spricht er ergänzend an: „Bis auf den Einsatz des Lasers, der 60,-€ beträgt, übernimmt die GKV alles. Das bedeutet für Sie, dass die OP schneller geht und nur einer statt zwei Nachsorgetermine erforderlich sind. Ist das für Sie so okay?“

Sehr geehrter Herr Mustermann,

Sie werden in Kürze unsere Praxis zum ersten Mal aufsuchen. Gerne bestätigen wir Ihnen den vereinbarten Termin

Dienstag, 19. April 2011, 14.00 – 14.40 Uhr

zur zahnärztlichen Untersuchung.

Damit wir uns bestmöglich aufeinander einstellen, bitte ich Sie das beigefügte Anamneseblatt sorgfältig auszufüllen und zum Termin mitzubringen (Bitte denken Sie auch an das Mitbringen Ihres Bonusheftes).

Besonders wichtig in diesem Zusammenhang erscheint mir der Hinweis, dass unsere Praxis in Ihrem Interesse ganz besonderen Wert auf eine schonende Zahnerhaltungstherapie legt. Wesentlich unterstützt wird dieses Behandlungskonzept durch den Einsatz der modernen laserassistierten Therapie. Sie erreichen dadurch schnellere Heilungsprozesse, kürzere Behandlungszeiten, weniger Behandlungstermine ...

Freuen Sie sich auf wunderschöne, gesunde Zähne

Abb. 1

Das Grundmuster des Gesprächs ist so gewählt, dass

1. immer zuerst ein Vorteil für die Laserbehandlung genannt wird,
2. dann die Preisaussage und
3. zum Schluss noch mal ein weiterer Vorteil.

Auf diese Weise nimmt der Patient die Preisnennung als Selbstverständlichkeit wahr. Völlig fehlgeleitet wäre die Frage eines Zahnarztes: „Soll ich für Sie den Laser einsetzen?“ Sofort vermutet der Patient zusätzliche – wahrscheinlich vermeidbare – Kosten. Der Patient fragt: „Kostet das etwas?“ Wenn der Zahnarzt diese Frage bejaht, erwidert der Patient: „Dann versuchen Sie es zunächst bitte ohne Laser.“

Weitere Beispiele:

„Ich setze den Laser hierbei immer ein. Sie kommen mit weniger Lokalanästhetikum aus und es blutet weniger. Der Eigenanteil von 50,-€ für den Laser lohnt sich schon allein deshalb für Sie, weil damit die Biostimulation Ihres Zahnfleisches gefördert wird und der Heilungsprozess beschleunigt abläuft.“

Oder: „Im Rahmen der Prophylaxe und der Zahnerhaltungstherapie muss ich einmal jährlich die Bakterien mit dem Laser entfernen.“

Oder: „Um den Zahn zu retten, ist es notwendig, den Wurzelkanal zu entkeimen. In diesen Bereich gelange ich nur mit dem Laser. Auf etwas anderes lassen wir uns nicht ein. Die 80,-€, die die GKV nicht übernimmt, sind gut angelegt. Denn andernfalls muss der Zahn sofort raus und es droht eine Brücke.“

Oder: „Es ist gut, dass Sie jetzt gekommen sind. Jetzt kann ich den Defekt noch günstig mit Laser behandeln. Später wäre das leider nicht mehr möglich gewesen.“

Behandlungsbegleitend

„Mit dem Laser läuft die Behandlung für den Nerv wesentlich schonender als mit dem Bohrer. Der Nerv wird weniger irritiert.“ Am Ende der Behandlung folgt eine Bestätigung für den Lasereinsatz: „Diese schwierige Behandlung ist dank des Lasers perfekt gelaufen. Ich bin froh, dass wir den Laser eingesetzt haben. So war es für Sie wesentlich angenehmer.“

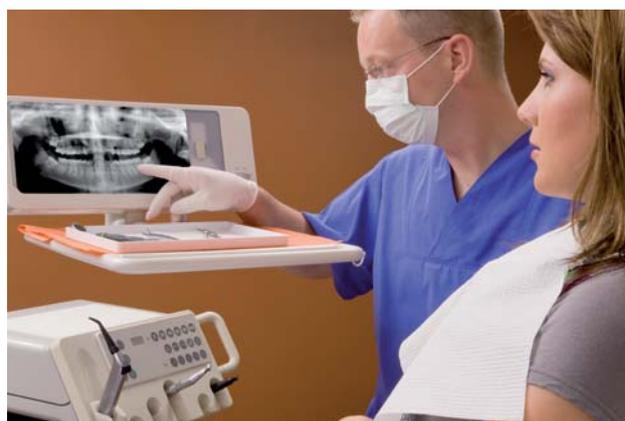
Umgang mit Einwänden

„Früher hatte ich auch gedacht, dass man diese Erkrankung ohne Laser behandeln kann. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass der Laser erforderlich ist.“

Oder: „Darf ich ganz offen sein? Wären Sie meine Mutter, dann kommt nur eine lasergestützte Therapie in Betracht.“ Der erste Satz zieht die Aufmerksamkeit des Patienten in den Bann und signalisiert, dass eine ganz wichtige Aussage folgt. Der zweite Satz nimmt Bezug auf eine, dem Behandler nahestehende, Person. Das untermauert die Glaubwürdigkeit erheblich.

Totalblockade der Patienten

Lehnt ein Patient die Behandlung mit Laser ab, bleibt nur noch der geordnete Rückzug. Dabei muss die Glaubwürdigkeit bewahrt werden. Der Zahnarzt formuliert laut



und deutlich für den Patienten vernehmbar: „Erika bitte notieren Sie in der Patientendatei: Herr Patient lehnt trotz Aufklärung die Behandlung mit Laser ab. Wir sind damit gezwungen, die Behandlung nach rein wirtschaftlichen Erwägungen durchzuführen.“

Ein anderer Ausstieg hört sich wie folgt an: „Unser Behandlungskonzept basiert auf dem notwendigen Einsatz des Lasers. Anders führe ich heute die Behandlung nicht mehr durch. Was würden Sie jetzt an meiner Stelle tun?“ Das läuft auf eine Ablehnung der Behandlung hinaus.

Empfehlungen generieren

Wenn die Therapie gut gelaufen ist, erwischt die Praxis den Patienten im Hochgefühl: „Sie haben selbst erlebt, wie angenehm ein Zahnarztbesuch sein kann. Sie erinnern sich. Sie hatten vorweg eine so starke Zurückhaltung. Wenn Sie jemanden kennen, dem Sie durch Ihre positiven Erfahrungen helfen können, endlich oder rechtzeitig einen Zahnarzt aufzusuchen, dann machen Sie ihm Mut ...“

Zusammenfassung

Der Laser wird nicht angeboten. Die Lasertherapie wird vom Zahnarzt verordnet. Wenn der Zahnarzt aus medizinischen Gründen der Meinung ist, dass der Lasereinsatz notwendig ist, dann erfolgt die Behandlung mit Laser. Der Arzt integriert die Preisnennung als Selbstverständlichkeit. In allen Phasen liefert die Praxis lasertherapiebestätigende Kommunikation. Das bestärkt den Patienten, sein meist knappes Geld richtig ausgegeben zu haben. ■

KONTAKT

DENT-MIT

Dipl.-oec. Hans-Dieter Klein

Im Falkenrain 20

70192 Stuttgart

Tel.: 07 11/8 56 88 56

Fax: 07 11/8 17 83 90

E-Mail: hdk@dent-mit.de

Web: www.dent-mit.de

Begeisterung in der Zahnarztpraxis – Mehr Erfolg durch Emotionen

Begeisterung von Mitarbeitern hat nichts mit „Kuschelkurs“ oder gelegentlichen Sahnehäubchen im Praxisalltag zu tun. Sie gehört vielmehr zu den zentralen Erfolgskonzepten der Zukunft. Warum? Weil auch Zahnärzte im Umgang mit Mitarbeitern und Patienten mit herkömmlichen Strategien längst an ihre Grenzen stoßen.

Ralf R. Strupat/Versmold

■ Mancher scheint beim Stichwort „Mitarbeiterbegeisterung“ Geheimtipps für Mitarbeiterunterhaltung zu erwarten – für zwischendurch eine nette Idee, doch gewissermaßen am Praxisalltag vorbei. Die Idee, dass Arbeit Freude machen kann und soll und dass davon nicht nur der Einzelne, sondern auch die gesamte Zahnarztpraxis profitiert, ist vielen Menschen fremd. Die „Dienst ist Dienst und Schnaps ist Schnaps“-Mentalität ist weitverbreitet. „Arbeit“ und Spaß oder gar „Begeisterung“ werden meist als Gegensätze verstanden. Und wer nicht in den allgemeinen Jammerchor („Stress!“, „Chaos-Tag!“, „Unfähiger Chef!“) einstimmt und gesteht, er arbeite gern, erntet ungläubige bis scheele Blicke. Doch es gibt tatsächlich naheliegende Gründe, warum Zahnärzte als Chefs ein großes Interesse an begeisterten Mitarbeitern haben sollten:

Warum ist Begeisterung so wichtig?

Grund 1: Sie brauchen Mitarbeiter, die mitdenken

Unstrittig ist, dass unsere Arbeitswelt in den letzten Jahren immer komplexer geworden ist. Neue technische Möglichkeiten haben auch in der Laserzahnheilkunde Prozesse beschleunigt. Gleichzeitig sind die Patientenansprüche gewachsen – nicht nur fachlich, sondern gerade im zwischenmenschlichen Bereich. Nicht alles lässt sich vorplanen und von oben diktieren. Kurz: Sie brauchen mitdenkende (zum Mitdenken bereite!) Mitarbeiter. Wer innerlich gekündigt hat, befindet sich in der Praxis allerdings meist im „Denk-Streik“, und wer Dienst nach Vorschrift schiebt, tut nur das Nötigste. Umgekehrt gilt: Wer Spaß an seiner Arbeit hat, denkt sogar besser! Forscher der Harvard Business School fanden unlängst heraus, dass gute Stimmung am Arbeitsplatz sich positiv auf Engagement, Arbeitsqualität und Produktivität auswirkt.¹

Grund 2: Sie brauchen Mitarbeiter, die Patienten begeistern

Rufen Sie sich bitte kurz in Erinnerung, wann Sie selbst als Kunde oder Patient das letzte Mal richtig begeistert waren. Woran lag das? Am tollen Produkt oder am tollen Service? Begeistert sind wir in der Regel dann, wenn wir positiv überrascht werden – wenn wir als Kunden/Patienten mehr bekommen, als wir erwartet haben. Dieses „Mehr“ sind in der Regel nicht die 1.000 Extra-Bonusmeilen oder die weitere Zusatzfunktion am Handy, sondern der Verkäufer, der uns endlich mal verständlich erklärt,

wie das Gerät funktioniert, oder die Mitarbeiterin der Airline, die uns mit Blick auf unseren Gipsfuß ein Upgrading ermöglicht. Das zwischenmenschliche Erlebnis geht vor dem Materialerlebnis! Und genau hier haben Praxen die Chance, echte Überraschungsmomente zu bieten und Patienten zu begeistern. Das wiederum geht nur mit Mitarbeitern, die ihren Job mit Leidenschaft machen.

Grund 3: Sie haben kein Geld zu verschenken

Schlechte Stimmung in der Praxis kostet Geld – jeden Tag, jede Stunde, jede Minute. Es kostet Sie Geld, wenn unfreundliche Mitarbeiter Patienten vergraulen. Dabei genügt fatalerweise häufig ein „fauler Apfel“, um die Stimmung im ganzen Team zu trüben. Es kostet Sie Geld, wenn demotivierte Mitarbeiter froh über jeden Schnupfen sind, der ihnen einen „gelben Schein“ ermöglicht. Die Gallup-Forscher schätzen den wirtschaftlichen Schaden der Motivationsmisere auf die kaum vorstellbare Summe von 92 bis 121 Milliarden Euro jährlich.²

Grund 4: Mitarbeiterbegeisterung bereichert auch Ihr Arbeitsleben

Was macht mehr Spaß: Aufseher auf einer Galeere zu sein oder Traumschiff-Kapitän? Natürlich eine rhetorische Frage. Doch von einem begeisterten Ausfüllen der Führungsrolle sind viele Zahnärzte im Alltag (see) meilenweit entfernt. In manchen Praxen ist die Stimmung kaum besser als auf der legendären Bounty kurz vor der Meuterei. Als Außenstehender bekommt man das Gefühl, dass sich hier alle miteinander das Leben möglichst schwer machen, um sich anschließend zu Hause über diese gemeinsam verursachte Misere bitter zu beklagen.

Mitarbeiterbegeisterung ist kein Luxus, ...

... sondern eine absolute Notwendigkeit! Das ist insofern erstaunlich, als eine positive Unternehmenskultur, ein gutes Betriebsklima, eine konstruktive Arbeitsatmosphäre jahrzehntelang allenfalls als angenehme Zugabe angesehen wurden, auf keinen Fall aber als überlebensnotwendig. Auch die Führung einer Zahnarztpraxis wurde meist nach rationalen Prinzipien betrieben. Und so wurde rationalisiert und outgesourct, verschlankt und effizienter gemacht, wo dies auch immer möglich war. Die Mitarbeiter waren dabei im schlimmsten Fall nur eine Kostenstelle, „Humankapital“ eben. Nur: Inzwi-

schen sind die Grenzen der Rationalisierung erreicht, mehr Einsparen geht nicht. Und auch angesichts der dramatischen Ausmaße der Globalisierung muss sich mancher Laserspezialist überlegen, was er den inzwischen genehmigten Preisvergleichen im Internet oder der billigen Konkurrenz im Ausland noch entgegenzusetzen hat – wenn nicht innovative Ideen und Mitarbeiter, die es verstehen, Patienten zu begeistern.

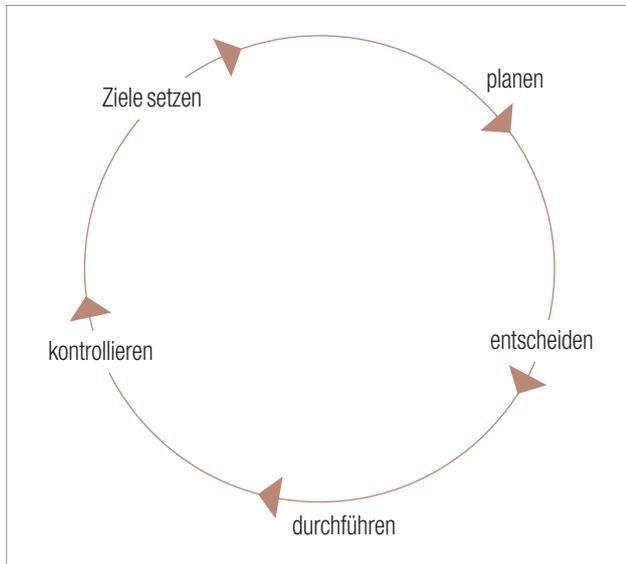


Abb. 1: Management by Objectives – Mit Methode zum Erfolg.

Das klassische Erfolgsrezept: Der MbO-Zirkel

Wer heute ein BWL-Studium hinter sich gebracht oder Führungsseminare absolviert hat, führt mit Zielen. „Management by Objectives (MbO)“ ist die Methode, die alle „Management-by“-Moden überlebt hat und sich oft auch im Praxisalltag bewährt (Abb. 1). Man braucht klare Ziele, solide Planung, fundierte Entscheidungen, gute Prozesse, nach wie vor. Aber das allein reicht nicht mehr aus. Zu diesem Pflichtprogramm muss die Kür kommen, die mehr und mehr über den Erfolg in der Laserzahnheilkunde entscheidet: Gelingt es unserer Praxis, unsere Patienten zu begeistern? Dafür genügt es heute nicht mehr, sich einfach eine nette Marketingkampagne auszudenken – auch wenn Social Media derzeit in aller Munde ist. Der Praxiserfolg entscheidet sich „auf den letzten Metern“ und tolle Werbemaßnahmen sind rausgeworfenes Geld, wenn kaufwillige Patienten von unfreundlichen Mitarbeitern in die Flucht geschlagen werden. Kurz: Wenn eine Begeisterungskultur fehlt!

Das Erfolgsmodell der Zukunft

Auf Laser spezialisierte Zahnärzte, die sich für eine Begeisterungskultur entscheiden und diese Kultur erfolgreich leben, stoßen eine Aufwärtsspirale an und werden so schnell zu „bunten Eiern“ im grauen Einerlei austauschbarer Angebote. Dies ist allerdings nur möglich, wenn die Mitarbeiter mitziehen. Patientenbegeisterung geht nicht ohne Mitarbeiterbegeisterung, und für

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

Das führende Wirtschaftsmagazin für den Zahnarzt

Eine Ausgabe kostenlos! Sichern Sie sich jetzt Ihr Probeabo!

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

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 die ZWP im Jahresabonnement zum Preis von 70 EUR/Jahr (inkl. MwSt. und Versand) beziehen. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Name _____

Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Fax _____

E-Mail _____

X _____

Datum/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.

X _____

Unterschrift _____

1/1

l Tel.: 03 41/4 84 74-0, Fax: 03 41/4 84 74-2 90

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig



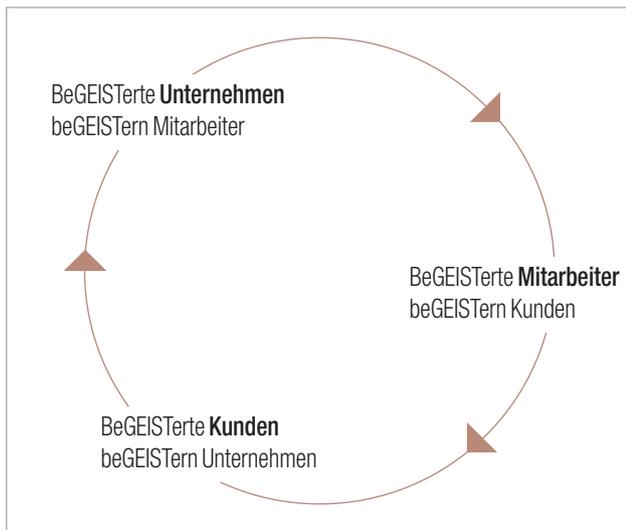


Abb. 2: Der GEISTlauf-Zirkel.

diese Begeisterung müssen Zahnärzte als Führungskräfte in der Praxis aktiv sorgen. Es wird also allerhöchste Zeit, den MbO-Management-Zirkel durch einen weiteren Erfolgskreis zu ergänzen – den GEISTlauf (Abb. 2).

Begeisterung ist ein Kreislauf, der zwischen dem Chef, den Vorgesetzten, Mitarbeitern und Patienten stattfindet und nicht unterbrochen werden darf. Motivierte Vorgesetzte, die ihre Mitarbeiter gut führen, bewirken Begeisterung, und motivierte Mitarbeiter begeistern wiederum die Patienten. Der Schlüssel in diesem Erfolgskreislauf ist ein positiver Geist im Unternehmen. Unter „Geist“ verstehen wir die Summe der Wertvorstellungen und Kernziele, die das tägliche Handeln in einer Praxis und den Umgang der Menschen miteinander ebenso prägen wie die langfristige Ausrichtung. Als Patient oder Geschäftspartner spürt man etwas von diesem Geist, sobald man eine Praxis betritt: Herrscht hier dicke Luft, lustlose Routine oder fröhliche Geschäftigkeit? Wie präsentiert sich die Praxis nach außen, im Internet wie im direkten Patientenkontakt? Was will man leisten für seine Patienten, und auf welche Weise?

Der Vorteil einer solchen assimilierten, einverlebten Begeisterungskultur: Sie liefert die Leitplanken für tägliches Handeln. Patientenbegeisterung lässt sich auf Dauer nicht mit langen To-do-Listen erreichen, die in Workshops unter dem Motto „Was müssen wir tun, um Patienten zu begeistern?“ aufgestellt und dann in Ordnern versenkt werden. Reine Prozess-, Handlungs- und Verfahrensbeschreibungen sind auf Dauer nutzlos – kopieren, nicht kopieren, lautet die Devise!

Über die Macht der Gewohnheit

Man gewöhnt sich an alles, weiß der Volksmund. Das gilt leider auch für die guten Dinge im Leben. Die Folge: Begeisterungsfaktoren nutzen sich ab. Irgendwann wird das 13. Monatsgehalt zur Selbstverständlichkeit, das Nikolausgeschenk und das tolle Weihnachtsfest „reißt“ keinen mehr „vom Hocker“. Mitarbeiterbegeisterung, das sei ja „wie Marathon laufen ohne Ankommen“, stellte eine Füh-

rungskraft in einem Coaching einmal erschrocken fest. Stimmt! Wie Patientenbegeisterung ist sie ein Dauerprojekt, das nicht einfach an einem bestimmten Tag mit einem erleichterten Seufzer als „erledigt“ zu den Akten gelegt werden kann. Wenn Sie davon träumen, sich irgendwann wieder ganz auf Ihre „eigentlichen“ Aufgaben zu konzentrieren, muss ich Sie enttäuschen: Mitarbeiterbegeisterung ist eine dieser Aufgaben! Und um auf den Marathonlauf zurückzukommen: Ich bin mir sicher, jeder, der eine solche Leistung vollbringt, liebt das Laufen an sich.

Dennoch liegt es nahe, für einen kurzen Moment auch die andere Seite der Medaille zu betrachten. Chefs müssen sich zweifellos die Frage gefallen lassen, was sie tun, um ihre Mitarbeiter zu begeistern. Doch umgekehrt sollte sich jeder Mitarbeiter fragen: Was tue ich, um meinen Chef zu begeistern? Wann habe ich meinen Chef das letzte Mal ungewöhnlich überrascht und positiv verblüfft? Auch Mitarbeiter müssen dafür sensibilisiert werden, dass sie selbst den Geist im Unternehmen aktiv mitgestalten können und Einfluss darauf haben, wie ihr Chef ihnen begegnet. Dazu gehören simpel klingende, doch fundamentale Erkenntnisse wie

- Informationen zu erhalten, ist ebenfalls eine Holschuld!
- Chefs sind auch Menschen und freuen sich über ein Dankeschön oder Lob!
- Konkrete Verbesserungsvorschläge bringen weiter als folgenloses Kritisieren!
- Problemlöser sind gefragt, Jammerer sind anstrengend.
- Wer Gestaltungsfreiräume einklagt, muss auch bereit sein, selbst Verantwortung zu übernehmen.

Der Geistlauf ist ein Kreislauf, der Chefs, Mitarbeiter und Kunden vereint. Das bedeutet: Auch Mitarbeiter können aktiv dafür sorgen, dass die Erfolgsspirale der Begeisterung an Fahrt gewinnt! Unglücklicherweise ist in unserer Gesellschaft das Opferdenken weitverbreitet. Man beklagt sich gerne und weist lieber mit dem Finger auf andere, statt sich zu fragen: „Was kann ich selbst tun?“ Und so sind die Politiker schuld an der hohen Arbeitslosigkeit, die Industrie ist schuld am Klimawandel, die Chinesen sind schuld an Absatzproblemen mancher Unternehmen und der Chef ist schuld, wenn es einem am Arbeitsplatz nicht gefällt. Dieses Denkmuster lernen viele Menschen schon von klein auf. Das Fatale: Wer jammert, handelt nicht. Und jammern allein bringt uns nicht weiter. Menschen, die sich von dieser unproduktiven Haltung befreien – oder sie nie geteilt haben – sind im Leben eindeutig im Vorteil. Sie nehmen die Dinge selbst in die Hand und bringen viel mehr in Bewegung. ■

ZWP online

Eine Literaturliste steht ab sofort unter www.zwp-online.info/fachgebiete/laserzahnmedizin zum Download bereit.

■ KONTAKT

Ralf R. Strupat

STRUPAT.KundenBegeisterung!

Kreuzstraße 9, 33775 Versmold

E-Mail: mit@begeisterung.de

Web: www.begeisterung.de

Dauerbrenner Analogie – Richtig berechnen!

Die GOZ ist nun bekanntermaßen schon einige Jahre alt – die Analogie ist also kein neues Thema und wird mit zunehmendem Fortschritt der Zahnmedizin immer wichtiger. Dies wird auch eine überarbeitete GOZ nicht – zumindest nicht langfristig – ändern können.

Dr. Susanna Zentai/Köln

■ Obschon die Analogie und der richtige Umgang mit ihr in der Praxis selbstverständlich und geläufig sein sollte, sind in den Liquidationen doch immer wieder Ungenauigkeiten und Fehler zu beobachten. In vielen Bereichen, wie zum Beispiel Laseranwendung, ist die Analogie aber nicht wegzudenken. Daher sollen im Folgenden noch einmal die wichtigsten Punkte zur Analogie – wie sie die GOZ vorgibt – veranschaulicht werden.

§ 6 Abs. 2 GOZ lautet:

„Selbstständige zahnärztliche Leistungen, die erst nach Inkrafttreten dieser Gebührenordnung aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt werden, können entsprechend einer nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertigen Leistung des Gebührenverzeichnisses für zahnärztliche Leistungen berechnet werden.“ Für viele stellvertretend führt das Verwaltungsgericht Düsseldorf mit Urteil vom 15.06.2010 (Az. 26 K 2402/09) Grundsätzliches zur Analogie und wie sie verstanden werden soll aus:

„Gemäß § 6 Abs. 2 GOZ können selbstständige zahnärztliche Leistungen, die erst nach Inkrafttreten dieser Gebührenordnung aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt werden, entsprechend einer nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertigen Leistung des Gebührenverzeichnisses für zahnärztliche Leistungen berechnet werden. Der Regelung des § 6 GOZ liegt die Absicht des Verordnungsgebers zugrunde, mit den im Gebührenverzeichnis enthaltenen und nach § 6 Abs. 1 GOZ für abrechnungsfähig erklärten Leistungen das Spektrum der wissenschaftlich allgemein anerkannten zahnärztlichen Leistungen zum damaligen Zeitpunkt vollständig abzudecken. Dazu gehörten auch Leistungen, die bis dahin analog abgerechnet, aber nicht in das Gebührenverzeichnis aufgenommen wurden (vgl. BR-Drucks. 276/87, S. 71). Dementsprechend ist eine analoge Anwendung von Leistungen des Gebührenverzeichnisses nur für solche selbstständigen zahnärztlichen Leistungen zulässig, die nach dem Inkrafttreten der Gebührenordnung zur Praxisreife gelangt sind. Leistungen, die Bestandteil oder eine besondere Ausführung einer anderen Leistung nach dem Gebührenverzeichnis sind, dürfen nicht im Wege der Analogie berechnet werden, ... Nicht entscheidend ist, ob eine neue Leistung bereits wissenschaftlich anerkannt ist, denn eine gewisse Praxisreife genügt. Die Leistung mag wissenschaftlich noch umstritten sein, sie muss von der zahnmedizinischen Wissenschaft jedoch zumindest registriert sein.“

§ 10 Abs. 4 GOZ lautet:

„Wird eine Leistung nach § 6 Abs. 2 berechnet, ist die entsprechend bewertete Leistung für den Zahlungspflichtigen verständlich zu beschreiben und mit dem Hinweis ‚entsprechend‘ sowie der Nummer und der Bezeichnung der als gleichwertig erachteten Leistung zu versehen.“ Wie z.B. das Verwaltungsgericht Düsseldorf mit Urteil vom 15.06.2010 (Az. 26 K 2402/09) festgestellt hat, kann eine analoge Abrechnung bereits daran scheitern, dass die Formvorschriften des § 10 Abs. 4 GOZ nicht eingehalten werden.

Das Verwaltungsgericht Düsseldorf führt aus:

„Eine Abrechnung analog Nr. ... GOZ dürfte schon deshalb ausscheiden, weil der Behandler die Analogie in der Rechnung nicht ausdrücklich kenntlich gemacht hat, ... Denn gemäß § 10 Abs. 4 GOZ ist die entsprechend bewertete Leistung für den Zahlungspflichtigen verständlich zu beschreiben und mit dem Hinweis ‚entsprechend‘ sowie der Nummer und der Bezeichnung der als gleichwertig erachteten Leistung zu versehen.“ Genau hieran kranken viele Rechnungen immer wieder. Es finden sich die unterschiedlichsten Variationen der Analogie-Darstellung. Zu empfehlen ist aber diejenige, welche in der GOZ klar und deutlich beschrieben ist. Nämlich:

- Beschreibung der durchgeführten/geplanten Leistung
- „entsprechend“
- GOZ-Ziffer nebst Leistungsbeschreibung.

Fazit

Die Analogie ist ein wichtiges Instrument, den aktuellen Stand der Wissenschaft einer nachhinkenden Gebührenordnung anzupassen. Es sollte nur auf eine korrekte Anwendung und Darstellung geachtet werden. ■

■ KONTAKT

**Kanzlei Dr. Zentai –
Heckenbücker Rechtsanwälte Partnergesellschaft**
Hohenzollernring 37, 50672 Köln
Tel.: 02 21/1 68 11 06
E-Mail: kanzlei@rae-hdz.de
Web: www.goz-und-recht.de

ZWP online
Weitere Beiträge zum Thema
finden Sie unter www.zwp-online.info
in der Rubrik „Wirtschaft und Recht“.

elexxion

ZWP online
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf www.zwp-online.info

Brandneue Laser-Modelle

elexxion AG, Markt- und Technologieführer für Dentallaser „made in Germany“, präsentiert auf seinem Stand in Halle 4.2, Stand J041 nicht nur den Senkrechtstarter pico, sondern mit dem delos 3.0 eine komplette Neufassung dieser Idealkombination aus Er:YAG- und leistungsstarkem Diodenlaser. Daneben zeigt elexxion selbstverständlich auch den vielfach bewährten claros nano sowie den claros und den duros in weiteroptimierten Versionen.

Erst im September 2010 hat elexxion den pico auf den Markt gebracht. Der pico ist der erste professionell einsetzbare mobile Diodenlaser mit einem Gewicht von unter 600g und wurde sofort zum „Senkrechtstarter“ unter den Diodenlasern. Dieses Profi-Gerät bietet nicht nur therapeutische, sondern auch wirtschaftliche Vorteile, denn das Preis-Leistungs-Verhältnis ist hervorragend. Der pico kann mobil in jedem Praxisraum eingesetzt werden, erspart also die Anschaffung mehrerer Geräte.

Immer mehr Zahnärzte entdecken aktuell auch, dass eine moderne Er:YAG-/Diodenlaser-Kombination wie der delos 3.0 ausgezeichnet geeignet ist, um mit zeitgemäßen Behandlungsmethoden die Zukunftsfähigkeit der eigenen Praxis zu sichern. Basis des 3.0 ist der



delos 3.0



pico

elexxion delos, der seit seiner Markteinführung als Referenzgerät für die Kombination Er:YAG/Diode gilt und die Vorteile der beiden wichtigsten Laserwellenlängen in einem einzigen Gerät vereint.

Der elexxion claros nimmt mit seiner patentierten DPL – Digital Pulsed Laser-Technology eine einzigartige Position ein und gilt als leistungsstärkster Diodenlaser auf dem Markt. Der ausgereifte, intuitiv zu bedienende claros bietet das breiteste Indikationsspektrum mit besonderem

Fokus auf großer Chirurgie. Er wird zur IDS erstmals mit neuer Software vorgestellt, die eine noch bessere Bedienung durch den Anwender ermöglicht. Der elexxion duros, der in der Vergangenheit als Basis für viele klinischer Studien gedient hat, wird auf der IDS als duros 3.0 in einer neuen, stark verbesserten Version vorgestellt. Dieser reine Er:YAG-Dentallaser ermöglicht effizienteste Hartgewebeablationen und benötigt keine externen

Anschlüsse für Druckluft und Wasser. Alle Geräte stehen vom 22. bis 26. März auf der IDS zum Entdecken bereit.

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

HELBO

bredent group und HELBO gehen gemeinsame Wege

Das internationale Vertriebsteam der bredent group wird künftig die Mitarbeiter des Walldorfer Unternehmens HELBO verstärken. Seit Februar 2011 fügt sich HELBO in die süddeutsche Unternehmensgruppe ein. Zusätzlich zu den HELBO-Mitarbeitern werden 120 Vertriebskollegen der bredent group die HELBO-Therapie (antimikrobielle Photodynamische Therapie) weltweit noch bekannter machen. HELBO erhielt für das Verfahren, welches in der Zahnheilkunde und der Allgemeinmedizin gebraucht wird, mehrere Forschungspreise und die Unterstützung der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft. Die HELBO-Therapie tötet nachweislich Bakterien, die Mundspüllösungen und mechanische Reinigung überleben. Innerhalb kürzester Zeit bekommen Anwender der HELBO-Therapie bakterielle Infektionen im Mundraum ihrer Patienten in den Griff. Krankheiten wie Parodontitis, Periimplantitis, Endodontitis, Karies, Pulpitis und Heilungsstörungen nach chirurgischen Eingriffen können mit dieser Therapie erfolgreich behandelt werden. In vielen Fällen kann der Einsatz von Antibiotika oder chirurgischen Interventionen ver-

mieden werden. Zudem hat die Therapie, die mit sanftem Laserlicht arbeitet, eine schmerzlindernde Wirkung. Peter Brehm, Inhaber der bredent group, betrachtet die zwischen HELBO und bredent medical entstehenden Synergien als richtungweisend: „Wir investieren in eine innovative Therapieform, die in der medizinischen Welt mehr und mehr an Beachtung finden wird.“ Die bredent group ist seit mehr als 35 Jahren erfolgreich in der Dentalbranche aktiv. 350 Mitarbeiter produzieren und verkaufen Produkte in mehr als 100 Ländern an Zahnärzte und Zahntechniker.

Während der IDS 2011 stellt die bredent group die HELBO-Therapie in Live-OPs, PA-Behandlungen sowie bei Weichgewebs- und Knochen-desinfektionen vor. Der Stand befindet sich in Halle 11.1, Stand B010.

HELBO Photodynamic Systems GmbH & Co KG
 Josef-Reiert-Straße 4, 69190 Walldorf
 E-Mail: info@helbo.de
Web: www.helbo.de

LASERVISION

Selbstaftender Augenschutz bei der Laserbehandlung

Bei zahnmedizinischen Laserbehandlungen spielt der Schutz des Patienten eine besondere Rolle. LASERVISION bietet dazu mit den Augenschutzkappen „CAP2PROTECT“ ein neues Produkt an. Bisherige Augenschutzkappen sind meist starre Kappen aus Metall oder Kunststoff, die mit einem Nasensteg verbunden und über ein Kopfband gehalten werden. Durch eine spezielle Materialkombination wurde jetzt bei CAP2PROTECT ein Selbsthaftungseffekt erreicht. Dieser Effekt geht auch bei mehrfacher Verwen-



dung nicht verloren und sorgt dafür, dass die Augenschutzkappen auch ohne Kopfband während der Behandlung sicher in Position bleiben.

Die neuen Augenschutzkappen bestehen aus einem sterilisierbaren, weichen und hautverträglichen Material mit hohen Laserschutzstufen.

LASERVISION GmbH & Co. KG
 Siemensstr. 6
 90766 Fürth
 E-Mail: info@lvlg.com
Web: www.uvex-laservision.de

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

Hager & Werken

ZWP online
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf www.zwp-online.info

Praxisorientierter Laser-Workshop mit Weltneuheit

Der Dentalfachhändler Gerl in Dresden wird am 4. März 2011 einen halbtägigen Workshop über den Lasereinsatz im Praxisalltag ausrichten. Die Veranstaltung „Laser als Schlüssel zum Praxiserfolg“ wird von Dr. Frank Liebaug, Gastprofessor der Universität Shandong in China, geleitet und ist mit fünf Fortbildungspunkten ausgeschrieben. Der fünfstündige Workshop (13 bis 18 Uhr) soll theoretische



LaserHF vereint erstmals die Laser- und die Hochfrequenztechnologie.

Grundlagen und praktische Arbeitsschritte vermitteln. Dabei wird der Praxisteil mit Unterstützung von Hager & Werken bestritten: Der Spezialist für Dentalspezialitäten aus Duisburg stellt zu diesem Zweck zwei LaserHF-Geräte zur Verfügung. Die Besonderheit dieses Kombinationsgerätes liegt darin, dass es erstmalig die beiden Technolo-

gien Laser und Hochfrequenz in einem Gerät vereint. Während mithilfe der Hochfrequenzchirurgie Gewebe perfekt geschnitten, abgetragen und koaguliert wird, eröffnet der Laser zusätzliche faszinierende Anwendungen in der Endodontie, Parodontologie sowie Implantatchirurgie. Dazu kommen neue Therapieansätze, wie die Gewebebehandlung im therapeutischen Sinne (Low Level Laser Therapy) und die antimikrobielle Photodynamische Therapie (aPDT) für die Behandlung von Parodontitis und Periimplantitis. Im LaserHF-Gerät befinden sich zwei unterschiedliche Lasertypen: ein Diodenlaser mit 975 nm/6W und ein Dioden-Softlaser mit 650 nm/100 mW für LLLT und aPDT. Ein bedienerfreundliches Touchscreen-Display führt schnell zu 15 voreingestellten Programmen in der Lasereinheit. In der HF-Einheit finden sich bereits voreingestellte Programme für die einzelnen Indikationen. Fortgeschrittene Anwender haben zusätzliche Möglichkeiten, auch eigene Programme einfach abzuspeichern. Auskünfte zum Workshop von Gerl werden telefonisch unter 03 51/ 3 19 78-19 beantwortet. Ein Anmeldeformular ist online hinterlegt (www.gerl-dental.de).

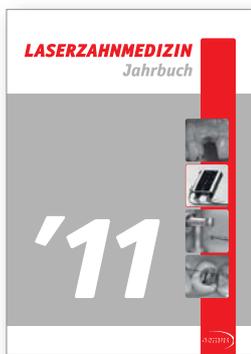
Hager & Werken GmbH & Co. KG
 PF 10 06 54, 47006 Duisburg
 E-Mail: info@hagerwerken.de
Web: www.hagerwerken.de

OEMUS MEDIA

ZWP online
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf www.zwp-online.info

Topaktuell - Das Jahrbuch Laserzahnmedizin 2011

Die mittlerweile 12. überarbeitete Auflage des Jahrbuchs Laserzahnmedizin präsentierte die OEMUS MEDIA AG auf dem letzten Gemeinschaftskongress 19. Jahrestagung der DGL und LASER START UP 2010 in Berlin.



Mit dem Jahrbuch Laserzahnmedizin 2011 wird ein aktuelles Kompendium zum Thema „Laser in der Zahnarztpraxis“ angeboten – sowohl inhaltlich als auch im äußeren Erscheinungsbild aufgewertet. Darin informieren renommierte Autoren aus Wissenschaft, Praxis und Industrie über die Grundlagen der Lasertechnologie und geben Tipps für den Einstieg in diesen Trendbereich der Zahnheilkunde sowie dessen wirtschaftlich sinnvolle Integration in die tägliche Praxis. Zahlreiche

Fallbeispiele und ca. 190 farbige Abbildungen dokumentieren die breite Einsatzmöglichkeit der Lasertechnologie. Relevante Anbieter stellen ihre Produkt- und Servicekonzepte vor. Thematische Marktübersichten ermöglichen die schnelle Information über CO₂-Laser, Er:YAG-Laser, Nd:YAG-Laser, Diodenlaser und Therapielaser auf einen Blick. Präsentiert werden bereits eingeführte Produkte sowie Neuentwicklungen, die neues Potenzial erschließen. Eine Leseprobe und ein Bestellformular als PDF sind ab sofort unter www.zwp-online.info/publikationen verfügbar. Das aktuelle Jahrbuch ist für 50 € zzgl. MwSt. und Versandkosten außerdem erhältlich bei:

OEMUS MEDIA AG
 Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
 E-Mail: grasse@oemus-media.de
Web: www.oemus.com

KaVo

ZWP online
 Weitere Informationen zu diesem Unternehmen befinden sich auf www.zwp-online.info

Effizient, komfortabel und erweiterungsfähig

Als Einsatzgebiete des KaVo GENTLEray 980 classic plus Diodenlasers gelten die Weichgewebeschirurgie, das dekontaminierende Arbeiten in Parodontologie und Endodontie sowie das lasergestützte Bleaching. Der GENTLEray 980 classic plus verfügt über eine Leistung von 6 Watt cw (12 Watt peak) und die Möglichkeit von Mikropulsen mit einer Pulsfrequenz von bis zu 20.000 Hz. Der spezielle Burst-Mode der Mikropulse reduziert thermische Schäden und ermöglicht so eine schmerzärmere Behandlung. Durch die einstellbaren Pausen zwischen den einzelnen Mikropulspaketen im Burst-Mode lässt sich der Wärmeeintrag in das Gewebe je nach Indikation gezielt be-



einflussen. Die Behandlung mit dem GENTLEray 980 classic plus führt zu geringeren Blutungen, weniger Schwellungen und weniger postoperativen Beschwerden.

Der GENTLEray 980 classic plus löst die bisherigen Produktvarianten „Classic“ und „Premium“ ab und bietet viele Vorteile der Premium-Variante bereits zum Preis der Classic-Ausführung.

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

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



Mit dem „Laserblick“ über die Internationale Dental-Schau

Der Lasereinsatz ist ein vergleichsweise neues Verfahren in der Zahnheilkunde. Auf der Internationalen Dental-Schau vom 22. bis zum 26. März in Köln ist in diesem Bereich die eine oder andere Innovation zu erwarten. Worauf der interessierte Zahnarzt dabei achten sollte, erläutert Dr. Georg Bach, Pressesprecher der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde (DGL) und Fortbildungsreferent der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. (DGZI), im nachfolgenden Interview.

Dr. Christian Ehrensberger/Frankfurt am Main

■ **Herr Dr. Bach, es gibt inzwischen eine Menge verschiedener Laser auf dem Markt: Softlaser, Diodenlaser, Er:YAG-Laser, CO₂-Laser und Nd:YAG-Laser. Wie unterscheiden sie sich, und welchen setze ich bei welcher Indikation ein?**

Die Beantwortung des zweiten Teils Ihrer Fragen ist sicherlich der richtige Einstieg in die Dentallasermaterie. Als Anfang der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts die Renaissance der Laserzahnheilkunde eingeleitet wurde, stellte man allenthalben die Forderung auf, dass Lasereinsatz alleine für eine zahnärztliche Therapie genügen muss. Dieses Ansinnen kann und muss heute als gescheitert betrachtet werden. Der Einsatz von Laserlicht, wie er momentan möglich ist, ist in der Regel immer als adjuvante Maßnahme zu betrachten. Ein Laser ist ein hochspezialisiertes Instrument, welches in ein bewährtes Therapieschema eingebettet werden sollte. Wird dies durchgeführt, dann können hervorragende Erfolge mit Laserlicht in vielen Sparten der Zahnmedizin erzielt werden; auch Ergebnisse, die mit konventionellem Vorgehen nicht möglich gewesen wären.

Erfreulicherweise steht uns hier eine Vielzahl von Wellenlängen zur Verfügung, die ganz verschiedene Indikationen in der Zahnheilkunde abdecken: Endodontologen bevorzugen den Nd:YAG-Laser, Kollegen, die die Zahnhartsubstanz- und Knochenpräparation mit Laserlicht im Fokus haben, werden mit einem Er:YAG- bzw. einem Er,Cr:YSGG-Laser glücklich, wohingegen die Parodontologen und Implantologen eher das laserunterstützte Angehen des Biofilms im Blick haben und deshalb zu einem Diodenlaser greifen. Werden Laser primär als minimalinvasiven Skalpellersatz nutzen möchte, sollte sich mit einem CO₂-Laser beschäftigen.

Wann stellt der Laser eine adjuvante Maßnahme zu klassischen Behandlungsverfahren dar, und in welchen Fällen ist er eine Alternative?

Es gibt zwischen den Wellenlängen und deren Indikationen durchaus Überschneidungen, aber eines muss immer wieder betont werden: Den Universallaser, der – wie



Dr. Georg Bach

dies in der Frühphase der Laserzahnheilkunde fälschlicherweise gefordert wurde – für alle Indikationen der Zahnheilkunde gleichermaßen als Adjuvans geeignet ist, gibt es zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Wer sich hier einen ersten Überblick verschaffen möchte, kann sich auf der Homepage der DGL (www.dgl-online.de) gerne umfangreiche Informationen holen.

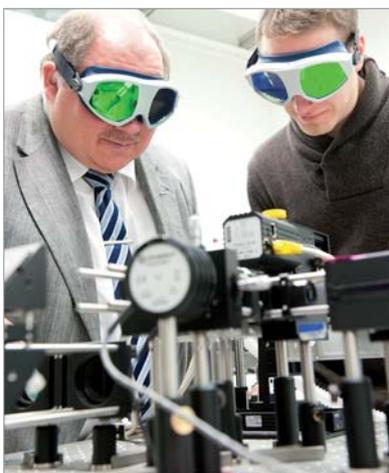
In welchen Bereichen entwickelt sich die Lasertechnik zurzeit besonders rasant? Wo werden bestehende Therapien stark verbessert? Welche neuen Indikationen rücken in den Bereich des Möglichen?

Hier richtet sich der Blick klar auf Lasersysteme mit ultrakurzen Pulsen, vereinfacht gesagt, wird hier Laserlicht mit sehr hoher Energie in extrem kurzer Zeit abgegeben. Heutige Prototypen vermögen dies bis zu 500.000 mal pro Sekunde zu tun. Bei diesem Vorgang wird es möglich, Zahnschmelze sehr effizient und zugleich schonend zu präparieren – zudem sehr präzise. Weil Wärme und Vibrationen bei solchen Ultrakurzpulslasern kaum übertragen werden und die übliche, von Patienten gefürchtete, Reizung von Zahnnerven ausbleibt, ist diese Form der Behandlung nahezu schmerzfrei. Diese Form der Laserlichtpräparation ist sicherlich noch von der allgemeinen Anwendung entfernt, stellt aber meines Erachtens DEN Hoffnungsträger der Laserzahnheilkunde schlechthin dar. ■

Erster Prototyp für neues Lasersystem im Test

Wissenschaftler der Universität Bonn stellten nach entsprechenden Vorarbeiten im Dezember die Entwicklung des ersten Prototypen eines neuartigen Lasersystems zur Zahnbehandlung vor. Dabei handelt es sich um eine Lasertechnologie, die mit ultrakurzen Laserpulsen im Bereich von Pikosekunden (ps) arbeitet. Ärzte und Physiker testen derzeit den neuen Laser am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (ZZMK) an Stoßzähnen von Mammutfunden aus Sibirien sowie an Schweinekiefern und extrahierten menschlichen Zähnen.

Mit der Entwicklung dieses Lasertherapiesystems für die Zahnheilkunde soll eine neue Behandlungsdimension erschlossen werden, welche den veränderten Be-



Prof. Frentzen (links) und Florian Schelle beobachten gespannt, wie der „Laser-Meißel“ die quadratische Elfenbein-Probe bearbeitet.
© Volker Lannert/Universität Bonn

dingungen, insbesondere in Bezug auf die Volkserkrankungen Karies und Parodontitis, Rechnung

trage. Auch chirurgische Indikationen sollen durch innovative Konzepte und Techniken implementiert werden.

Bei dem Projekt MiLaDi – Minimalinvasive Laserablation und Diagnose von oralem Hartgewebe – handelt es sich um einen Forschungsverbund zwischen der Arbeitsgruppe „Laser in der Zahnmedizin“ am ZZMK Bonn sowie zweier Industrieunternehmen. Projektleiter ist Univ.-Prof. Dr. Matthias Frentzen von der Poliklinik für Parodontologie, Zahnerhaltung und präventive Zahnheilkunde, Bonn. Gefördert wird das Projekt bis 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 6,8 Mio €.

Die ausführliche Version finden Sie auf www.zwp-online.info

Dr. Helmut B. Engels ist neuer DZOI-Präsident

Am Samstag, dem 22. Januar 2011, wählte die Mitgliederversammlung des Deutschen Zentrums für orale Implantologie e.V. (DZOI) in Frankfurt am Main einen neuen Vorstand. Die Mitglieder einigten sich mehrheitlich auf Dr. Helmut B. Engels als neuen Präsidenten des implantologischen Fachver-



Dr. Helmut B. Engels

bandes. Dr. Thomas Freiherr von Landenberg und Dr. Hans-Joachim Habermehl wurden als Vizepräsidenten in ihren Ämtern bestätigt. Dr. Helmut B. Engels aus

Bonn ist eine sehr erfahrene und bewährte Führungskraft. Fünf Jahre war er als Präsident des BDIZ tätig. Er ist Delegierter bei der Zahnärztekammer NR und Mitglied der Vertreterversammlung in der KZV Nordrhein. Darüber hinaus war er Convener (Vorsitzender) bei der ISO, CEN und DIN (Internationale Standard Organisation, europäische Normungsgesellschaft, deutsche Norm) sowie Mitglied im Beirat DIN.

Dr. Engels ist bereits seit 1990 Mitglied des DZOI und trat somit dem Fachverband schon kurz nach seiner Gründung bei. Er hat im DZOI bereits viele Vorträge, Veröffentlichungen und auch Kurse durchgeführt. Der bestätigte Vizepräsident Dr. Thomas von Landenberg aus Boppard trat dem DZOI im Jahr 2004 bei. Seit März 2006 koordinierte er als Vorstandsmitglied die Öffentlichkeitsarbeit des Verbandes. Dr. Hans-Joachim Habermehl, seit 1991 DZOI-Mitglied, wurde ebenfalls bestätigt. Neu im Vorstand ist der emeritierte Leiter der

zahnärztlichen Chirurgie der Universität Göttingen Prof. Dr. Dr. Hans-Georg Jacobs. Wieder im Vorstand ist auch der ehemalige DZOI-Präsident Dr. Heiner Jacoby.

Das aktuelle DZOI-Präsidium im Überblick

- Präsident:
Dipl.-Ing. Dr. Helmut B. Engels,
Bonn-Bad Godesberg
- 1. Vizepräsident:
Dr. Thomas Freiherr von
Landenberg, Boppard
- 2. Vizepräsident:
Dr. Hans-Joachim Habermehl,
Frankfurt am Main
- Dr. Dieter Bauer, Aachen
- Prof. Dr. Dr. Hans-Georg Jacobs,
Göttingen
- Dr. Heiner Jacoby, Arnsberg

DZOI – Deutsches
Zentrum für orale
Implantologie e.V.
Rebhuhnweg 2
84036 Landshut
E-Mail: office@dzoI.de
Web: www.dzoI.de

ZWP online
Weitere Informationen zu dieser
Fachgesellschaft befinden sich
auf www.zwp-online.info

Laserzahnmedizin up to date

Die Abstracts zur 19. Jahrestagung der DGL in Berlin – Teil 2

Mittlerweile zum 19. Mal fand am 29. und 30. Oktober die Jahrestagung der DGL statt und verdeutlichte eindrucksvoll, wie vielfältig Laser im Praxisalltag zum Einsatz kommen können. Aufbauend auf den ersten, in Ausgabe 4/2010 veröffentlichten Teil an Abstracts, sollen an dieser Stelle alle weiteren aufgeführt werden.

Eva Kretzschmann/Leipzig



Er:YAG Laser (LiteTouch 2,940 nm) Assisted Guided Bone Regeneration (GBR) Technique around Natural Teeth and Implants

Dr. Avi Reyhanian/Netanya, Israel

Periodontitis and periimplantitis are two presentations of the same problem: They have several common characteristics and may look alike: inflammatory disease that causes the destruction of the tooth/implant-supporting apparatus and potentially leads to tooth/implant loss. Currently, the methods to reconstitute lost periodontal structures (i.e. alveolar bone, periodontal ligament, and root cementum) have relied on conventional mechanical, anti-infective modalities followed by a range of regenerative procedures such as guided bone regeneration.

In addition to conventional treatment modalities, the use of the Er:YAG laser has been increasingly promoted for GBR technique:

- The Erbium laser can make an incision for flap lifting
- Vaporization of granulation tissue (if any exists) after raising a flap is efficient with the Er:YAG laser.
- Detoxification of the implant / tooth surface.
- Ablating the bone with the Er:YAG laser: remodeling, shaping, ablating necrosis bone and decortication.

The use of this wavelength (2940nm) for these procedures presents many advantages vs. conventional methods, such as reducing patient discomfort and enhancing the surgical site. In addition, post-operative effects such as pain and swelling are less pronounced. This laser has become an invaluable tool for many procedures by simplifying treatment and offering patients faster, less stressful oral therapy with enhanced outcomes.

Physikalische HSV-1-Therapie unter besonderer Berücksichtigung von standardisierten Diodenlaserparametern mit 810 nm

Jeannette Deumer/Berlin

Die physikalische Therapie des Herpes Simplex Virus-1 unter Berücksichtigung von standardisierten Diodenlaserparametern mit 810 nm, 1 Watt, 300 µm Faser, 30 s/cm², Dauerstrichbetrieb, lässt die Vernachlässigung von Patientenparametern zu. Der Hauttyp sowie das Lippenrot haben keinen Einfluss auf die Schmerzausschaltung bei der Behandlung. Die Analgesie basiert aller Wahrscheinlichkeit nach auf der biochemischen ATP-Steigerung und der Reduzierung der Druckverhältnisse auf die Nozizeptoren, die vermehrt am Lippenrotübergang zu finden sind. Darüber hinaus wird verdeutlicht, dass die Laserbehandlung bei standardisierten Parametern in den Krankheitsverlauf der HSV-1-Infektion eingreift und das Stadium IV (Einteilung Whitley) nach zwei Behandlungstagen erreicht wird. Die Ausgangssituation der Herpes labiales ist dabei nicht entscheidend. Der Grund für diese guten Untersuchungsergebnisse muss abermals in der biochemischen Bedeutsamkeit des ATP manifestiert sein. Die Geweberegeneration, die Reduzierung der Prostaglandine und die Steigerung des lymphatischen Abflusses werden durch die ATP-Steigerung stimuliert.

How Does the Laser Supported Endodontical Treatment of an Apical Periodontitis Increases the Rate of Tooth Preservation?

Prof. Dr. Carmen Todea/Timisoara, Rumänien

This lecture presents an overview of current knowledge in laser-assisted treatment in apical periodontitis based on different records from our and literature research. Bacteria and their byproducts are responsible for triggering and/or perpetuating apical periodontitis. The existence of accessory canals, anastomoses, and fins creates a 3-dimensional network that makes the complete elimination of debris and achievement of a sterile root canal system difficult with conventional irrigation solutions. The decisive objective in endodontic therapy is the disinfection of the root canal and the three-dimensional network of dentinal tubules considering that bacteria are the most important elicitors of periapical infections. Complete elimination of microorganisms from the root canals seems to be an impossible task. The effect of intracanal laser radiation depends on the type of laser wavelength used and on the laser output. The quality of the root canal filling is the consequence of root canal cleaning and shaping, thus preventing the leakage. The process of cleaning and shaping determines both the degree of disinfection and the ability to fill the radicular space. Laser irradiation has the ability to remove debris and smear layer from the root canal walls subsequent to biomechanical instrumentation. The ability of different wavelengths to significantly reduce microbiological populations growing in the root canal system was demonstrated. Using the en-face OCT technique, we have recently confirmed in real time, the thorough quality evaluation of root canal fillings after laser root canal preparation. The clinical indications will be presented according to the use of high-intensity or low-intensity laser radiation in apical periodontitis therapy.

Laseranwendung in der Parodontologie

Prof. Dr. med. dent., Dr. h.c., M.S. Anton Sculean/Bern, Schweiz

Das primäre Ziel der Parodontaltherapie ist die Entfernung der supra- und subgingivalen Konkremente und die Zerstörung des bakteriellen Biofilms. Wissenschaftliche Ergebnisse aus den letzten zehn Jahren haben gezeigt, dass durch die Anwendung von verschiedenen Lasersystemen der supra- und subgingivale Zahnstein entfernt werden und ein antibakterieller Effekt erreicht werden kann. Ziel dieses Vortrags ist es, eine Übersicht zur klinischen Anwendung von verschiedenen Lasersystemen in der nichtchirurgischen und chirurgischen Parodontaltherapie zu geben und daraus für den Praktiker relevante Schlussfolgerungen zu ziehen.

Supergeladene CO₂-Laser in der Implantat- und Oralchirurgie

drs. Ingmar Ingenegeren, M.Sc., M.Sc./Bottrop

Eine Auswahl an Falldokumentationen soll zeigen, wie supergeladene CO₂-Laser effektiv bei implantat- und oralchirurgischen Eingriffen eingesetzt werden und welche Gefahren unsachgemäße Handhabung mit sich bringen können.

Vorteile: Die Benutzung garantiert saubere, fast sterile Wunden, was eine Voraussetzung für optimale Heilung darstellt. In der Regel kann so auf den Einsatz von Antibiotika verzichtet werden. CO₂-Laser haben durch ihre hohe Absorption in Wasser eine sehr geringe Eindringtiefe von ca. 0,2 mm. Trotzdem kann es zu Überhitzungen und Karbonisationen kommen. Weichgewebeschirurgie in der Nähe von Knochen oder Zahnhartsubstanz kann wegen der sehr hohen Absorption in Hydroxylapatit nicht ohne Risiko auf iatrogene Schäden durchgeführt werden. Aber auch durch die unsachgemäße Handhabung spiegelnder Objekte stellt, wenn der Laserstrahl darauf trifft, eine Gefahrenquelle dar.

Die enorme Geschwindigkeit, mit welcher supergeladene CO₂-Laser Gewebe schneiden, erfordert einen besonders ruhig liegenden Patienten, eine sehr geübte Hand des Chirurgen und vor allem einen durchdachten Behandlungsplan. Bei erfahrenen Laseranwendern kann sich die Investition in wenigen Jahren amortisieren. Der supergeladene CO₂-Laser ist das einzige Gerät, womit ohne Nahtlegung und Nachblutungen schnell und präzise großflächige Abtragungen vorgenommen werden können.

Laserunterstützte Kinderzahnheilkunde: Klinische Studie über die Akzeptanz der Lasertherapie und des Laserkids®-Konzeptes im Split-Mouth-Design

Dr. Gabriele Schindler-Hultzsch, M.Sc./Aichbach

Die größte Herausforderung in der Kinderzahnheilkunde stellt die Angst der Kinder vor Schmerzen, zahnärztlichen Eingriffen, Geräuschen und Unerwartetem dar. Aufgrund von „Dentalangst“ bleibt ein hoher Prozentsatz an kariösen Läsionen bei Kindern immer noch unversorgt. Im Vergleich zu Erwachsenen sind Kinder oft noch zu klein, um die Notwendigkeit für den Eingriff verstehen zu können. Ebenfalls ist die mögliche Therapiezeit in Abhängigkeit vom Alter sehr kurz.

Das Laserkids®-Konzept (Schindler, Master-Thesis RWTH Aachen 2008) wurde entwickelt als Orientierung und Richtlinie für lasergestützte Kinderzahnheilkunde und besteht aus vier Säulen: Setting, Desensibilisierung, Verhaltensführung und Laser. Spezielle Laserparameter und Abläufe für Kinderzahnheilkunde wurden bestimmt. Lasergestützte Therapie hat in der Kinderzahnheilkunde signifikante Vorteile im Vergleich zu konventionellen Therapiemethoden. In Kombination mit dem richtigen klinischen Prozedere ist die Akzeptanz bei den Kindern hoch. Das Laserkids®-Konzept ist ein substanzieller Fortschritt in der zahnärztlichen Behandlung von Kindern.

Der Laser in der modernen Zahnheilkunde – Anwendungsbeispiele

Dr. Michael Schäfer, M.Sc., ZA Marcus Schupmann/Düsseldorf

Was ist moderne Zahnheilkunde? Der Dentallaser hat darin einen hohen Stellenwert. Im ersten Teil dieses Fachbeitrages wird die Bedeutung des Dentallasers als sinnvoll genutzte Behandlungsalternative in der minimal-invasiven Zahnheilkunde herausgearbeitet und theoretische Grundlagen kurz erörtert. Anhand einer Implantatfreilegung mittels Diodenlaser und einer Vorkonditionierung der Zahnhartsubstanz im Rahmen der Versorgung mit Non-Prep Veneers durch Er:YAG-Laser soll kurz auf die Einsatzmöglichkeiten dieser Wellenlängen als Bindeglied in einem modernen Behandlungskonzept eingegangen werden.

Der zweite Teil des Beitrages steht im Zeichen der weiteren Einsatzmöglichkeiten des Er:YAG-Lasers. Dabei werden unter anderem anhand von Fallbeispielen Möglichkeiten und Grenzen in der Parodontitis- und Periimplantitistherapie sowie Therapien in der Endodontie, Zahnpräparation, Fissurenversiegelung und Desensibilisierung aufgezeigt und kritisch bewertet.

Auf dem Weg zur Evidenz

Der Laser ist in der Zahnmedizin angekommen – so das Fazit des SGOLA-Kongresses, der vom 26. bis 27. November 2010 mit über 150 Teilnehmern und internationalen Referenten in Zürich stattfand.

Dr. med. dent. Bendicht Scheidegger/Steffisburg, Schweiz

■ Für den ersten Tag standen Workshops für Laseranwendung in Chirurgie, Parodontologie, Endodontie und Kavitätenpräparation sowie die Ausbildung zum „Sachverständigen für Laserschutz SGOLA“ auf dem Programm. Der Laserschutzbeauftragte ist verantwortlich für die Einhaltung der Laserschutzrichtlinien in der Praxis, welche von SUVAPro vorgegeben sind. 25 Teilnehmer haben sich entschlossen, sich ohne staatlichen Zwang vertieft mit der Materie zu befassen, denn in der Schweiz

braucht es zum Betrieb eines Lasers keine spezielle Bewilligung. Trotzdem lohnt es sich, die Wirkungsmechanismen des Lasers zu verstehen. So sind die Eigenschaften des vom in der Natur nicht vorkommenden kohärenten Licht einerseits spannend und andererseits zur adäquaten Wahl der Parameter absolut der Kenntnis bedürftig. Der erste Teil des vom Physiker Dr. Jörg Meister von der Universität Bonn geleiteten Kurses widmete sich der Laserphysik. Das Werk des „Berners“ Albert Einstein über

Absorptions- und Emissionsmechanismen ebnete T. H. Maiman den Weg zum ersten Rubinlaser 1960. In nur vier Jahren wurden mit Ausnahme des Er:YAG-Lasers (1975) alle bis dato zahnmedizinisch relevanten Lasertypen entwickelt. Die Eigenschaft des Lichts als elektromagnetische Transversalwelle lässt es mit den drei typischen Komponenten eines Lasers zu, Licht einer einzigen Wellenlänge so zu produzieren, dass die Lichtwellen in Phase schwingen, also alle gleichzeitig ihr Phasenmaximum und -minimum erreichen, was mit „Kohärenz“ bezeichnet wird. Diese Komponenten sind:

1. Pumpquelle z.B. Gasentladung oder elektrische Entladung,
2. Laseraktives Medium z.B. Gase, Flüssigkeiten, Festkörper, Halbleiter (Dioden)
3. Optischer Resonator (Spiegel)

Mit kohärentem Licht kann auf eine bestimmte Struktur ganz gezielt hohe Energie übertragen werden, was die Wirkung des Lasers (Light Amplification by Stimulated Emission) ausmacht. Nebst der Erschließung neuer Wellenlängen (also neuen laseraktiven Medien) wurde durch die Erhöhung der Pulsfrequenz und die Verkürzung der Pulslängen bis in den Femtosekundenbereich das Spektrum der Laser Verwendung erweitert. (1 Femtosekunde entspricht 10–15 Sekunden, man stelle sich vor: in dieser Zeit hat das Licht den Durchmesser eines Haares durchquert.)

Da Laserlicht nur eine Wellenlänge enthält, ist dessen Wirkung auf unterschiedliche Moleküle sehr individuell. So wird für die Bearbeitung von Zahnhartsubstanz eine andere Wellenlänge erfordert als für Weichteilchirurgie oder Taschen- bzw. Wurzelkanalinfektion, da die Absorptionsmaxima der verschiedenen Stoffe (Moleküle) bei unterschiedlichen Wellenlängen liegen. Diese stoffspezifischen Absorptionswerte können für unterschiedliche Wellenlängen um den Faktor 100 bis 1.000 variieren, was einerseits die Erkenntnis nach sich zieht, dass es den Universallaser nicht geben kann, sondern jeder Laser (jede Wellenlänge) für die eine Anwendung eher geeignet ist als für die andere. Die zweite Erkenntnis daraus ist, dass die Veränderung der Parameter auf dem Laser nur im Wissen auf die zu erwartende Wirkung durchgeführt werden sollte. Um die Wirkung und



Dr. Chantal Riva und Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. Hermann F. Sailer.



SGOLA-Präsident Dr. Michael Vock mit Dr. Bendicht Scheidegger.

Nebenwirkung zu verstehen, ist die Größe der Eindringtiefe relevant. Diese ist erreicht, wenn nur noch ca. 1/3 der applizierten Strahlung vorhanden ist. Je größer die Absorption eines Gewebes umso kleiner ist die Eindringtiefe und umgekehrt. Die Absorption von Wasser ist für die Wellenlänge eines CO₂-Lasers ca. 1.000-mal höher als für die Wellenlänge eines Diodenlasers. Somit ist die Eindringtiefe von letzterem um den Faktor 1.000 höher. Das Verständnis dieser Grundlagen machen nun Veränderungen z.B. der Frequenz oder der Pulslänge gezielt möglich, im Wissen der Veränderung von Wirkung und Nebenwirkung.

SUVAPro erstellt die Richtlinien für den Gefährdungsgrad und Schutzvorkehrungen im Umgang mit Laser. Therapielaser sind in der höchsten Klasse angesiedelt und somit sind Laserschutzbrillen für alle bei der Behandlung beteiligten Personen (Patient, Assistenz und Arzt) ein *Conditio sine qua non*. Zum Schluss des Kurses wurden die erarbeiteten Lerninhalte in einem Multiple-Choice-Test überprüft.

Hauptkongress



Der Auftakt zum Hauptkongress gestaltete Prof. Dr. Werner Kempf über die Photodynamische Therapie (PDT) der Haut. Grundlage der PDT bildet ein fluoreszierender Stoff, welcher durch die aufgenommene Energie der Lichteinstrahlung Singulett-Sauerstoff bildet, welcher zytotoxisch wirkt und die den fluoreszierenden Stoff aufnehmenden Zellen zerstört. Durch Anreicherung des fluoreszierenden Stoffes in Tumorgewebe kann dieses nun in 1–2 mm Tiefe gezielt zerstört werden, was die PDT auf oberflächliche Tumore beschränkt. Die Häufigkeit von aktinischer Keratose (in der Altersgruppe > 50 Jahre beträgt 1:4) und Basalzellkarzinomen (1:7) macht die PDT zu einer attraktiven Therapieform, umso mehr, dass sie ohne große Nebenwirkungen ist und beliebig oft wiederholt werden kann. Als positiver Nebeneffekt konnte eine Faltenglättung und Reduktion von Altersflecken beobachtet werden, was eine kosmetische Anwendung in Zukunft attraktiv machen könnte.

Dr. Freimut Vizethum erläuterte in einem unterhaltsamen Vortrag die Kommunikation von Bakterien im Bio-

film untereinander, wobei die Bakterien nicht nur innerhalb, sondern auch speziesübergreifend über Signalmoleküle kommunizieren können. Dazu ist jedoch eine Grundkonzentration von Bakterien notwendig. Sowohl ihre Mobilität als auch ihre Virulenz werden vom Verband gesteuert, was einen interessanten Therapieansatzpunkt bietet. Da eine totale Elimination von Keimen nie möglich ist, kann die Reduktion der Virulenz als Therapieziel gesehen werden. Die Forschung ist bestrebt, einerseits nichtpathogene Bakterien zu finden, welche die pathogenen verdrängen, und andererseits diejenigen Signalmoleküle blockieren, welche die Virulenz der Bakterien hervorrufen. Die PDT kann die Konzentration des Bakterienverbands empfindlich reduzieren, sodass die Kommunikation im Biofilm gestört wird.



Dr. Luzius Rohde und Dr. Oliver Centrella.

Laserbasierte Diagnostik in Kariologie und Parodontologie war das Thema von Priv.-Doz. Dr. Andreas Braun. Während die Fluoreszenzmessung in der Kariologie mehr Interpretationsspielraum bietet, ist sie in der Parodontologie zur Detektierung von Konkrementen sehr zuverlässig. Geräte mit einer Rückkopplung-Diagnostik-Therapie können somit spezifisch Konkreme nach deren Detektion entfernen. Zur Bestimmung des Endpunktes der Kariesentfernung ist die Fluoreszenzmessung nicht geeignet, da das Pulpagewebe die Fluoreszenz ebenfalls erhöht und somit pulpanah verfälschte Resultate liefert.

Die aufkommende Problematik der Periimplantitis wurde von Prof. Dr. Herbert Deppe abgehandelt. Die PDT wird als Adjuvans in der geschlossenen Therapie angesehen. Die direkte Dekontamination der Implantatoberfläche bei der offenen Therapie ist eine Hilfe bei der Infektionskontrolle. Nur eine möglichst sterile Oberfläche hat Aussicht auf einen Therapieerfolg. Der Einsatz von Laser in der Periimplantitistherapie hat zum Ziel, in Zukunft vermehrt auf Antibiotika verzichten zu können. Insbesondere Metronidazol könnte ernstere Nebenwirkungen haben und die zunehmenden Resistenzen werden uns vor neue Herausforderungen stellen.

Prof. Dr. Anton Sculean belegt mit diversen Studien die signifikante Wirkung von Low Level Laser Therapy (LLLT) auf die Wundheilung. Reduktion der Entzündung, erhöhte Kollagensynthese, Reduktion der Heilungszeit und die schnellere Reduktion der Wundfläche gelten

hier als Hauptkriterien. Bei der PDT in der Parodontaltherapie werden die Keime mit einem Photosensitizer (Methylenblau gepuffert) markiert und gezielt mit einer Wellenlänge von 670 nm belichtet. Die applizierte Energie auf den Photosensitizer führt zu Singulett-Sauerstoff, welcher die Keime zerstört. LLLT und PDT können also in allen Phasen der Parodontaltherapie entweder zur Dekontamination oder Wundheilung eingesetzt werden.

In Wien hat die Laserzahnheilkunde bereits in den Studentenunterricht gefunden und ist Prüfungsfach in den Abschlussprüfungen. Prof. Dr. Andreas Moritz zeigt die Bearbeitung von Zahnhartsubstanz mit Er,Cr:YSGG oder Er:YAG-Laser. Die Absenkung der Pulsdauer und die hohe Intensität der Pulsspitze reduzieren die thermischen Nebenwirkungen, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Pulsform des Lasers eine starke Steigung aufweist, was nicht bei allen Fabrikaten gleich ausgeprägt ist. Die Präparation von Zahnhartsubstanz muss mit einer speziellen Technik durchgeführt werden, um eine Kavitätenoberfläche zu erhalten, die eine genügende Dentinhftung gewährleistet. Dies gilt ebenfalls für den Schmelz.

Spektakuläre chirurgische Laseranwendungen wie Entfernung von Plattenepithelkarzinomen, Hämangiomen und Speichelretentionszysten wurde von Priv.-Doz. Dr. Gerold Eyrich präsentiert. Die Ablation von Leukoplakien seien der abwartenden Haltung vorzuziehen. Eine seriöse pathologische Abklärung durch eine Biopsie ist jedoch in jedem Fall erforderlich.

Der zweite Vortrag durch Priv.-Doz. Dr. Andreas Braun beschäftigte sich mit der PDT in der Parodontologie und Endodontologie. Auch hier wurde der Wunsch nach Reduktion der Antibiotikatherapien in der Parodontologie hörbar. Bei der PDT ist die Abstimmung von Photosensitizer und Wellenlänge unbedingte Forderung, wie auch die dreidimensionale Lichtemission durch eine spezielle Faser. Das Verfahren im Wurzelkanal ist mit der in der parodontalen Tasche identisch. Mit Methylenblau werden die Keime markiert, die überschüssige Farbe nach einer Minute ausgespült und anschließend mit Licht der Wellenlänge 670 nm (3D abstrahlende Faser) bestrahlt. Die koronalen Anteile des Dentins müssen aufgrund der Blauverfärbung vorgängig mit einem Bondingsystem abgedeckt werden, um ästhetische Probleme zu vermeiden.

Der Abschlussvortrag hielt Dr. Gérald Mettraux mit dem Titel „Low Level Laser im Praxisalltag“. Mettraux verwendet nach nahezu allen therapeutischen Interventionen, insbesondere Chirurgie, Deep Scaling aber auch ausgedehnte Präparationen die LLLT, um die Regeneration der Gewebe zu fördern. Aufgrund der hohen Absorption dieser Wellenlängen ist in stark pigmentierten Strukturen und malignen Tumoren Vorsicht geboten. Durch die direkte Einwirkung auf die Retina ist eine Laserschutzbrille bei Therapien mit dem Diodenlaser ein absolutes Muss. ■

■ KONTAKT

Web: www.sgola.ch

„Eine Perspektive für ihr Leben geben“

Seit dem Jahr 2008 engagiert sich DGL-Präsident Prof. Dr. Norbert Gutknecht für das zahnmedizinische Entwicklungsprojekt KDAP – Kosele Dental Aid Project. Die Redaktion sprach mit Leon Vanweersch, einem tatkräftigen Unterstützer an der Seite Gutknechts.

Kristin Urban/Leipzig

■ Bitte beschreiben Sie kurz das Projekt – worum geht es?

KDAP ist ein Projekt, das aus langfristigen Überlegungen heraus geboren wurde. Um moderne und hygienische Zahnheilkunde in Kenia zu erlangen, bedarf es standardisierter arbeitender Zahnärzte und Zahntechniker sowie adäquater Behandlungsräume. Derzeit sind solche Zahnärzte und Zahnkliniken nur vereinzelt in Kenia anzutreffen. Um diesen Notstand im gesamten Südwesten von Kenia zu verringern, sollen in dem neu zu gründenden Kosele Dental University College Zahnärztinnen und Zahnärzte ausgebildet werden. Diese sollen dann im gesamten Einzugsgebiet Satellitenkliniken nach unserem Standard gründen.

Seit Prof. Norbert Gutknecht mich 2009 zu seinem Schulprojekt in Kosele in Kenia mitgenommen hat, habe auch ich erkannt, dass wir unbedingt dieses riesige Gebiet im Südwesten von Kenia im Bereich der zahnärztlichen Versorgung unterstützen müssen, denn diese fehlt größtenteils total. Bei diesem Besuch habe ich auch festgestellt, dass die Standards einer zahnärztlichen Behandlung in diesem Teil Kenias leider katastrophal und für die Patienten mit enormen Risiken verbunden sind. Meistens fehlen die Geräte oder einfachste Medikamente. Die hygienischen Umstände lassen die zahnärztliche Behandlung zu einem hohen gesundheitlichen Risiko für die Patienten werden. Ansteckungen mit HIV und Hepatitis B und C durch Zahnbehandlungen sind in Kenia keine Seltenheit.

Warum fiel die Wahl auf dieses Gebiet Afrikas?

Prof. Gutknecht ist seit dem Jahr 2000 persönlich mit diesem großen Gebiet rund um Kosele (Rachuonyo District und dem Lake Victoria) verbunden und hat in diesen Jahren mit eigenen privaten Mitteln und mithilfe von einigen Spenden eine Mädchenschule (GB Girls High School Kosele) und ein College für Grundschullehrer (Rachuonyo Teachers College) aufgebaut.

Welche Ziele werden vorrangig verfolgt?

Mit dem Projekt soll das Großgebiet um Kosele/Kisumu (Süd-West Kenia) und rund um den Victoriasee Zugang zu einer soliden, hygienischen Zahnheilkunde bekommen. Die beiden Phasen und Projektsäulen sind dabei die Kosele Dental Clinic und das Kosele Dental University College. In der Kosele Dental Clinic werden ausschließlich standardisierte Behandlungs- und Hygieneabläufe angewendet, die vom Aachen Dental Laser Center entwickelt werden. Der Südwesten Kenias wird mit dem Kosele Dental University College seine erste eigene zahnmedizinische Ausbildungsstätte bekommen, wo kenianische Studenten nach einem europäischen Curriculum

ihr Zahnmedizinstudium absolvieren und damit später im gesamten Gebiet um Kosele die zahnärztliche Versorgung leisten werden.

Was bedeutet das Projekt für diese Region Afrikas und wer profitiert davon?

Die Patienten der Kosele Dental Clinic können sich über eine risikofreie und qualifizierte Behandlung freuen. Auch ein spezielles Kinderförderungsprogramm ist Teil des Konzepts. Das Kosele Dental University College gibt mit dem Zahnmedizinstudium vielen jungen Menschen in Südwestafrika eine Perspektive für ihr Leben. Auch die Ausbildung von Dentalhygienikerinnen, Zahnarthelferinnen und Zahntechniker/-innen wird im Projekt aufgenommen. Weiterhin schafft KDAP in Kosele und Umgebung neue Arbeitsplätze. In einer Region der Welt, wo Arbeitslosigkeit und Armut grassieren, werden nach Eröffnung mindestens 50 Arbeitsplätze geschaffen. Durch KDAP profitiert der District Kosele von der Existenz eines modernen Unternehmens im Gesundheitswesen. Sponser unterstützen ein seriöses, langfristig angelegtes Projekt, das von einer erfahrenen Organisation durchgeführt wird, die höchste Transparenz gewährleistet. Spenden werden je nach Wunsch zweckgebunden verwendet und entsprechend veröffentlicht. Und letztlich möchte ich noch hinzufügen, dass die praktische Hilfe am Projekt es den Helfern von KDAP ermöglicht, neue und wertvolle Erfahrungen mit einer anderen Kultur zu machen.

Welche ersten Maßnahmen wurden bereits eingeleitet?

Prof. Gutknecht und ich selbst sind dabei in Vorleistung gegangen, das heißt, wir haben mehrere Hektar Bauland in Kosele gekauft und die gesamte Planung in die Wege geleitet. Eigene private finanzielle Mittel für Bau und Einrichtungen werden reserviert. Um das Projekt jedoch zum Erfolg zu führen, benötigen wir auch dringend Hilfe von außerhalb.

Wie kann geholfen werden?

Die Möglichkeiten sind vielfältig. Es kann beispielsweise die Patenschaft für die Klinik übernommen werden. Spenden kleinerer Beträge, etwa für die hygienisch einwandfreie Behandlung, sind ebenfalls jederzeit sehr willkommen. Wir benötigen auch freiwillige Helfer, die vor Ort mit anpacken und/oder behandeln. Baumaterialien würden natürlich weiterhelfen, aber auch eine regelmäßige Geldzuwendung. ■

Weitere Informationen erteile ich gern telefonisch unter 0151/50 61 07 81 oder per E-Mail: vanweersch@aalz.de

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
13./14. 05. 2011	München	IMPLANTOLOGY START UP 2011/ 12. ESI Expertensymposium	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.startup-implantologie.de
20./21. 05. 2011	Siegen	3. Siegener Implantologietage	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.siegener-implantologietage.de
02./03. 06. 2011	München	21. Jahrestagung des DZOI	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.dzoi-jahrestagung.de
10./11. 06. 2011	Rom	3rd Congress of WFLD	Web: www.wfld-org.info
30. 09./ 01. 10. 2011	Köln	41. Internationaler Jahreskongress der DGZI	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.dgzi-jahreskongress.de
28./29. 10. 2011	Düsseldorf	20. Jahrestagung der DGL/ LASER START UP 2011	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.dgl-jahrestagung.de www.startup-laser.de

Laser Journal

Deutsche Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e.V. (DGL)

Sekretariat: Eva Speck
Pauwelsstraße 30 · 52074 Aachen
Tel. 02 41/80 88-1 64 · Fax 02 41/80 33 88-1 64
E-Mail: sekretariat@dgl-online.de
Web: 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. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de
Web: www.oemus-media.de

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

Verlagsleitung:
Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.) · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

Chefredaktion:
Dr. Georg Bach
Rathausgasse 36 · 79098 Freiburg im Breisgau
Tel. 07 61/2 25 92

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

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. 03 41/4 84 74-1 19
W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-1 16

Korrektur:

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

Druck:

Messedruck Leipzig GmbH, An der Hebemärchte 6, 04316 Leipzig

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Laserzahnmedizin – erscheint 2011 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 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



LASER JOURNAL

Abo



- | Erscheinungsweise: 4 x jährlich
- | Abopreis: 44,00 €
- | Einzelheftpreis: 12,50 €

Preise inkl. gesetzl. MwSt. + Versandkosten

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

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

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte das **LASER JOURNAL** im Jahresabonnement zum Preis von 44,- €/Jahr inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten beziehen.

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

Name, Vorname: _____ E-Mail: _____

Straße: _____ Telefon/Fax: _____

PLZ/Ort: _____ Unterschrift _____

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

Unterschrift _____

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



iLase™ – Das neue Handstück für Ihr Tray

Hohe Leistung, maximale Bewegungsfreiheit!



Originalgröße

Der neue iLase rundet das breite Biolase-Angebot von Dentallasern für Ihre Praxis ab. Er passt perfekt zu Ihren Bedürfnissen als Zahnarzt und denen Ihrer Patienten. Mit Biolase-Lasern können Sie problemlos Ihr Portfolio erweitern:



*iLase**

Der mobile Laser für den täglichen Gebrauch bei Weichgewebs-Behandlungen.



*ezLase**

Der ganzheitliche Diodenlaser, auch für Bleaching geeignet.



*waterlase**MD TURBO

Beste seiner Klasse für Weich- und Hartgewebe für alltägliche und aufwändige Restaurierungen, für Indikationen in der Parodontologie, Endodontologie, Ästhetische Korrekturen, Operationen und Kinderzahnheilkunde.

Ihr exklusiver Vertriebspartner

HENRY SCHEIN®
DENTAL DEPOT

Die HS-Laserspezialisten erreichen Sie unter

Hotline 0 18 01 – 40 00 44 (zum Ortstarif)

FreeFax 0 80 00 – 40 44 44

www.henryschein-dental.de



*iLase**

iLase™
Diode Dental Laser

BIOLASE