

LASER JOURNAL

_Special

Die Behandlung von Retentionszysten in der täglichen Praxis

Wer schön sein will ... muss nicht unbedingt leiden

Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

_Fachbeitrag

Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis – Teil 1

_Praxismanagement

Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis

_Fortbildung

LU-DENT Leserumfrage 2006: „Laser Journal“ bei Laseranwendern

vorn 36. Internationaler Jahreskongress der DGZI in München

_Bericht

Mobile Dentistry and Laser Medicine on Land Rover G4 Challenge 2006



Laser und Chirurgie





Dr. Georg Bach

Laser – ein unentbehrlicher Therapiebestandteil

Liebe Leserinnen und Leser,

haben Sie die Kongressberichterstattung der letzten Wochen aufmerksam verfolgt?

Dann wird Sie – so hoffe ich – ein ähnliches Wohlgefühl beschlichen haben, wie es bei mir der Fall war, wenn Sie bei den „Highlights“ der zurückliegenden Kongress-Saison den hohen Stellenwert der wissenschaftlichen Beiträge rund um den Einsatz des Laserlichts in der Mundhöhle festgestellt haben. Der Trend ist in der Tat nicht zu übersehen: Bei allen zahnärztlichen Kongressen zu Themenbereichen, in denen es „Schnittmengen“ zur Laserzahnheilkunde gibt, ist die Berichterstattung über den Einsatz monochromatischen Lichtes nicht nur fester Bestandteil geworden, vielmehr werden bei vielen implantologischen und parodontologischen Kongressen und Symposien dem Laser gar eine oder zwei eigene Sessions gewidmet. Dies trifft für die grandios verlaufene EUROPERIO in Madrid ebenso zu wie für den 36. Internatio-

nalen Jahreskongress der DGZI am zweiten Oktoberwochenende in München! Mit dem Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress (LEC), der dieses Jahr sein viel beachtetes zehntes Jubiläum feiert und der 23. Jahrestagung des Berufsverbandes Deutscher Oralchirurgen (beide in Berlin) rundete sich das eindrucksvolle Bild ab. Sie sehen, wir haben ausreichend Gelegenheit unserer Leidenschaft zu frönen und befriedigt festzustellen: „Ohne Laser geht es nicht (mehr)!“

In diesem Sinne grüße ich Sie herzlich!

Ihr

Dr. Georg Bach

Inhalt

EDITORIAL

- 3 *Laser – ein unentbehrlicher Therapiebestandteil*
Dr. Georg Bach

SPECIAL

- 6 *Die Behandlung von Retentionszysten in der täglichen Praxis*
Dr. Dr. Claus Neckel
- 10 *Wer schön sein will ... muss nicht unbedingt leiden*
Dr. med. dent. habil. Friedhelm Bürger,
Ina Wegener, Andor Merk
- 14 *Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese*
Dr. med. dent. Pascal Black MSc, MSc



Die Behandlung von Retentionszysten in der täglichen Praxis

Seite 6

FACHBEITRAG

- 19 *Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis – Teil 1*
ZA Hardy Gaus

STUDIE

- 24 *Erfahrungen mit der antimikrobiellen Photodynamischen Therapie (aPDT) nach dem HELBO-Prinzip*
Dr. Georg Bach, Prof. Dr. Dr. Peter Stoll,
Prof. Dr. Dr. Wolfgang Bähr, Dr. Klaus Pelz,
Prof. Dr. Christian Bogdan, Dr. Heiner Nagursky

PRAXISMANAGEMENT

- 32 *Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis*
Jochen Kriens

FORTBILDUNG

- 36 *LU-DENT Leserumfrage 2006: „Laser Journal“ bei Laseranwendern vorn*
Redaktion
- 37 *36. Internationaler Jahreskongress der DGZI in München*
Dr. Georg Bach
- 40 *Implantologie – der Trend der diesjährigen Europerio*
Cornelia Pasold
- 43 *„Die Organisatoren haben sich erfolgreich darum bemüht, wirklich die Top-Referenten zu präsentieren“*
- 44 *Statement*
Priv.-Doz. Dr. med. dent. Frank Schwarz
- 45 *Zahnärztliche Implantologie – von der Planung bis zur Nachsorge*
Dr. Georg Bach
- 46 *Die „besondere Publikation“*
Dr. Georg Bach

BERICHT

- 47 *Mobile Dentistry and Laser Medicine on Land Rover G4 Challenge 2006*
Dr. Martin Jörgens

- 34 *Herstellerinformationen*

- 50 *Kongresse, Kurse, Symposien/Impressum*

Die Behandlung von Retentionszysten in der täglichen Praxis

Der Einsatz des Lasers in der Chirurgie ist eine der ältesten Indikationen in der Medizin. Auf dem Gebiet der Zahnmedizin wurde der chirurgische Aspekt zu Beginn etwas vernachlässigt, da das Hauptaugenmerk auf der Behandlung von Zahnhartsubstanzen lag und hier bis zur Einführung des Er:YAG-Lasers keine guten Ergebnisse erzielt werden konnten. Folge war, dass die Lasertechnik längere Zeit in der Zahnheilkunde keinen oder nur sehr geringen Eingang fand.

DR. DR. CLAUS NECKEL/BAD NEUSTADT

Seit Anfang bis Mitte der 90er-Jahre des letzten Jahrhunderts kam es zu einer Rückbesinnung und Wiedereinführung der Lasertechnologie im Bereich der zahnärztlichen Chirurgie, wo sie in der Zwischenzeit auch ein fester Bestandteil des Behandlungsspektrums geworden ist.

Ich möchte anhand einer Indikation, der der Speicheldrüsenretentionszysten, die Vorteile des Diodenlasers im Bereich der Oralchirurgie herausarbeiten. Die Schleimdrüsenretentionszysten sind Veränderungen, die im Bereich der gesamten Mundhöhle vorkommen können. Am häufigsten findet man sie im Bereich der Unterlippe. Am bekanntesten ist die Ranula im Bereich des Mundbodens. Man muss unterscheiden zwischen echten Retentionszysten und Extravasationszysten. Echte Retentionszysten kommen relativ selten vor. Diese Veränderungen werden bis maximal 5–8 mm im Durchmesser und terminieren sich meist selbst durch Degeneration der Drüse durch den entwickelten Druck. Histologisch sind sie gekennzeichnet durch einen Zystenbalg mit einer plattenepithelialen Auskleidung. Extravasationszysten entstehen meist entzündlich oder traumatisch durch Ausschüttung von Speichel in das Bindegewebe. Ein echter Zystenbalg ist meist nicht nachweisbar. Diese Zysten können eine erhebliche Größe erreichen und sind recht häufig. Klinisch imponieren sie als bläuliche prall elastische Auftreibungen meistens im Bereich der Unterlippe. Eine Therapie der echten Retentionszysten ist in den meisten Fällen nicht notwendig, während die Extravasationszysten mitsamt der dazugehörigen Drüse entfernt werden müssen, um ein Rezidiv zu vermeiden.

Methoden

Wir haben im Laufe der letzten zehn Jahre bei ca. 150 Patienten die Laser-Extirpation der Retentionszysten mithilfe des Ora-Laser Jet 20, Firma ORALIA GmbH Konstanz, und dem claros, Firma elexxion AG Radolfzell, durchgeführt. Beide Laser sind Diodenlaser, die eine Wellenlänge von 810 nm emittieren. Die dabei verwendeten Laserparameter waren für den

- Ora-Laser Jet 20: 20 W, 1:8 PPR, 10.000 Hz, 200 µ Glasfaser
 - claros: 30 W, 20.000 Hz, 10 µsec Pulsdauer, 200 µ Glasfaser
- Die Excidathöhle haben wir in fast allen Fällen wegen der Größe der Läsion mit 5–0 Seide oder PGA vernäht.

Ergebnisse

Die Zysten ließen sich in etwa der Hälfte aller operierten Fälle problemlos herauslösen und mit der dazugehörigen Drüse entfernen. Bei einem etwa gleich großem Anteil brach die Zyste intraoperativ auf. Nach Verlust eines Teils des Zysteninhaltes konnte mithilfe der Laserfaser die Perforation durch Verschweißen der Wundränder soweit verschlossen werden, dass das Zystenlumen weiterhin dadurch zu diskriminieren blieb, dass eine erhebliche Restflüssigkeitsmenge erhalten werden konnte. Keine der begonnenen Operationen musste abgebrochen und später wiederholt werden. Der postoperative Heilverlauf war bei allen operierten Patienten komplikationslos. Die Wunden heilten ohne größere Narbenbildung innerhalb von drei bis vier Wochen vollständig ab.

Diskussion

Die Vorteile der laserassistierten Operationstechnik liegen zum Teil auf der Hand. Da sind zum einen die hervorragende Übersicht im Operationsfeld durch die fast blutungsfreien Präparationen. Dabei kann mithilfe der Hochfrequenztechnik die thermische Schädigungszone relativ gering gehalten werden. Trotzdem sind diese Wundflächen auch bei Patienten mit hämorrhagischen Diathesen sehr robust und zeigen ganz geringe Nachblutungsrisiken. Zum anderen wird nur ein geringer Teil des konventionell notwendigen Lokalanästhetikums benötigt, um schmerzfrei operieren zu können. Postoperativ sind die Beschwerden der Patienten bei den oben genannten Parametern sehr gering. Die anatomische Grundstruktur der Extravasationszysten ist die Ursache für die häufigste intraoperative Kom-

plikation bei der Extirpation der Zysten. Durch das Fehlen eines gut entwickelten Zystenbalges brechen bei der Präparation der Veränderung diese häufig auf. Der flüssige Zysteninhalt wird dann meist abgesaugt mit der Folge, dass man die Retentionszyste nicht mehr vom gesunden umgebenden Gewebe unterscheiden kann. Die Folge ist, entweder bricht man die Operation ab, wartet bis die Zyste sich wieder gefüllt hat und versucht sein Glück erneut, oder man exzidiert soweit im gesunden, dass man sicher ist, auch die Veränderung in toto entfernt zu haben. Je nach Autor wird diese Komplikation in einer Häufigkeit von 40–80% angegeben. Wenn man den Diodenlaser einsetzt, ist man vor dieser Komplikation auch nicht gefeit! Auch bei dieser Operationstechnik ist in ca. 50% der Fälle die Zyste aufgebrochen. Im Unterschied zu der konventionellen Technik haben wir allerdings die Möglichkeit Gewebe zu verschweißen. Nach der Eröffnung der Zyste wird ein Teil des Zysteninhaltes verloren gehen und das Gewebe fällt etwas zusammen. Dadurch überlappen sich die Wundränder und können nun mit dem Laser und den vorbestehenden Parametern verschweißt werden. Diese Schweißnähte sind sicherlich mechanisch nicht so stabil wie wir sie als Nahtersatz benötigen, aber um die Restflüssigkeit bis zur Beendigung der Operation zu retinieren reicht es meist. Hierdurch kann ein Abbruch der Operation vermieden bzw. die Operation absolut gewebeschonend weitergeführt werden.

Wird die Zyste extirpiert und auch die dazugehörige Drüse mit entfernt, ist die Gefahr eines Rezidives eigentlich nicht gegeben. Trotzdem sieht man immer wieder, dass Patienten auch bereits nach kurzen Intervallen mit Rezidiven in der Praxis wieder erscheinen. Hier wird man davon ausgehen müssen, dass bei diesen Patienten das gesamte drüsenhaltige Gewebe in dieser Region durch eine entzündliche oder traumatische Vorschädigung soweit verändert ist, dass es zu multiplen Neubildungen von solchen Extravasationszysten kommt.

ANZEIGE

The No. 1 Trade Show Newspaper



today

at IDS Cologne
March 20–24, 2007

www.uptodayte.com



Abb. 1: Bläuliche prall elastische Auftreibung der Unterlippe. – Abb. 2: Nach Extirpation der Zyste entsteht ein ausgedehnter Defekt.



Abb. 3: Ein Wundverschluss ist wegen der Tiefe der Läsion notwendig. – Abb. 4: Wundverschluss.



Abb. 5: Reizlose Abheilung nach vier Wochen.

Zusammenfassung

Mithilfe der Diodenlaser Ora-Laser Jet 20 und claros ist man in der Lage Extravasationszysten sicher zu extirpieren. Die intraoperative Komplikation eines Aufbrechens der Zyste kann zwar nicht vermieden werden jedoch kann durch Verschweißen der Wundränder als Folge ein Operationsabbruch oder exzessiver Gewebeverlust ausgeschlossen werden.

Korrespondenzadresse:
Gemeinschaftspraxis für
Mund-, Kiefer-, Gesichts- und Oralchirurgie
Dr. Dr. Claus Neckel, Dr. Benjamin Kubik
Gartenstr. 12, 97616 Bad Neustadt
Tel.: 0 97 71/6 30 95 16, E-Mail: cpneckel@t-online.de

Wer schön sein will ... muss nicht unbedingt leiden

Einsatz des Lasers nicht nur in der ästhetischen Zahnheilkunde

Wie sehr sich in der heutigen Zeit die Ansprüche von Patienten an Attraktivität und ein perfektes Äußeres erhöht haben, ist unbestritten. Dazu gehören für viele in erster Linie ein perfektes Lächeln, Ausstrahlung und auch eine makellose, jugendliche Haut. Dem Wunsch nach ästhetischen Korrekturen kann der Einsatz des Lasers in vielen Fällen gerecht werden.

Der folgende Artikel gibt einen Einblick in die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis.

DR. MED. DENT. HABIL. FRIEDHELM BÜRGER, INA WEGENER,
ANDOR MERK/ALZEY

Ästhetik in der Zahnheilkunde bedeutet nicht nur Prophylaxe, unsichtbare Füllungen, Veneers und Keramikronen, um störende Zahnfehlstellungen oder Verfärbungen zu korrigieren. Ästhetik bedeutet vielmehr das Zusammenspiel prophylaktischer, therapeutischer und korrigierender Maßnahmen, um dem perfekten Lächeln einen Schritt näher zu kommen. Der Einsatz monochromatischen Lichts in der Zahnheilkunde sowie der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie beschränkt sich nicht nur auf therapeutische Indikationen wie beispielsweise die Kavitäten- und Wurzelkanalsterilisation oder chirurgische Verfahren wie die Vestibulumplastik, sondern bietet auch die Möglichkeit, kleinere und größere ästhetische Korrekturen ohne die Notwendigkeit operativer Eingriffe

und das Zurückbleiben schnittbedingter Narben vorzunehmen, so z.B. Faltenbehandlungen, Verödung von Beseisen oder Behandlung schmerzhafter und kosmetisch störender Herpesbläschen. Die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Lasertypen und ihre Vorteile sollen anhand von Beispielen näher erläutert werden.

Bleaching

Ein perfektes Lächeln ist nur mit makellosen Zähnen möglich. Schöne Zähne symbolisieren Gesundheit, Jugendlichkeit und Attraktivität. Sie stärken das Selbstbewusstsein und haben sowohl im beruflichen als im pri-



Abb. 1: Die Ausgangsfarbe der oberen 3er ist um 2 Stufen dunkler als die der Schneidezähne. – Abb. 2: Zustand nach Reinigung, Anlegen der Gingiva-Maske und Auftragen des Peroxidgels. – Abb. 3: Aufhellung um eine halbe Farbstufe nach ersten Durchgang (Diodenlaser 980 nm, 1,5 Watt, 30 Sek.).



Abb. 4: Bereits nach dem zweiten Durchgang ist die gewünschte Helligkeit (A2) erreicht. – Abb. 5: Endbefund nach ca. 45 Min.: Die Farbe der oberen Eckzähne und ersten Prämolaren ergibt ein farblich harmonisches Bild. – Abb. 6: Ausgeprägtes Diasthema mediale durch inserieren des Lippenbändchen.



Abb. 7: Zustand unmittelbar nach Frenektomie mittels CO_2 -Laser. Kaum Blutung, eine Naht ist nicht notwendig. – Abb. 8: Zustand einen Tag postoperativ. – Abb. 9: Stabiler Zustand drei Jahre postoperativ. Die Rezidivrate fällt bei Frenektomie mittels Laser deutlich geringer aus als mit konventionellen chirurgischen Methoden.



Abb. 10: Massive Gingivahyperplasie nach kieferorthopädischer Behandlung. – Abb. 11: Abtragen des hyperplastischen Gewebes mittels CO_2 -Laser (4 W, 10 ms, Pulsbetrieb). – Abb. 12: Zustand direkt nach Abtragung hyperplastischen Gewebes.

vaten Leben immens an Bedeutung gewonnen. Heute gibt es viele Möglichkeiten, schönere Zähne zu bekommen. Der Besuch beim Zahnarzt beschränkt sich dabei häufig nicht mehr nur auf die Versorgung kranker Zähne – auch Verfärbungen, Fehlstellungen und unschöne Zahnreihen werden immer öfter behandelt. Jede Zahnkorrektur ist zugleich eine ästhetische Korrektur. Der Wunsch nach weißeren Zähnen und auch entsprechende Techniken sind bereits seit Mitte des 19. Jahrhunderts dokumentiert. Heutzutage erfreut sich das Bleichen von Zähnen, sei es in Form von Home- oder Office-Bleaching, zunehmender Beliebtheit und wird von Patienten immer häufiger gewünscht.

Indikationen für das Aufhellen einzelner oder mehrerer Zähne sind hauptsächlich das Vorhandensein erworbener oberflächlicher, absorbiertes oder auch altersbedingter Verfärbungen, ferner der Wunsch nach einer konservativen Behandlung zur Verbesserung der Ästhetik, verfärbte endodontologisch behandelte Zähne und proximale Verfärbungen.

Die verschiedenen Techniken für das Bleichen zu Hause oder in der Praxis erstrecken sich über die Anwendung von Wasserstoffperoxid (3–38%) mit oder ohne Hitze bzw. Laser, Karbamidperoxid (10–30%) oder einer Mischung aus Natriumperborat und Wasserstoffperoxid.

Besonders bei stark verfärbten Zähnen oder schwierigen Fällen bietet das laserunterstützte Bleaching in der Praxis speziell gegenüber den im Handel erhältlichen Produkten für die häusliche Anwendung diverse Vorteile:

- das gewünschte Ergebnis kann meist in einer Sitzung und in kurzer Zeit erreicht werden
- die Aufhellung kann an einzelnen Zähnen durchgeführt werden
- Empfindlichkeiten nach dem Bleichen kann direkt vorgebeugt werden
- der Aufhellungsprozess läuft kontrolliert und unter fachgerechter Betreuung ab
- Irritationen und Reizungen der Schleimhäute, z.B.

durch das Tragen von Schienen und Löffeln, oder gar Unverträglichkeiten in Bezug auf das Bleaching-Gel können vermieden werden.

Studien bestätigen die Effektivität und Unbedenklichkeit des laserunterstützten Bleachings in der Praxis: Wie im gezeigten Beispiel sind in einer einzigen Sitzung von ca. 45 Minuten gezielte Farbänderungen um 2–3 Stufen möglich, ohne dabei die Morphologie und Oberfläche der gebleichten Zähne zu verändern.

Kieferorthopädie

Die kieferorthopädische Korrektur von Zahnfehlstellungen ist heute nicht mehr nur eine „allgemeine Erscheinung“ des jugendlichen Alters – auch viele erwachsene und ältere Patienten haben den Wunsch nach gleichmäßig geformten und regelrecht stehenden Zähnen. Gerade im Erwachsenenalter spielt dabei eine möglichst schonende und effektive Behandlungsweise eine wichtige Rolle. Zu den Indikationen für den Einsatz des Lasers in diesem Bereich gehört z.B. die Frenektomie bei Diasthema mediale aufgrund inserierender Lippenbändchen.

Gingivahyperplasie

Mitunter kommt es aufgrund mangelnder Mundhygiene während der kieferorthopädischen Behandlung mit feststehenden Apparaturen zu Gingivawucherungen, die auch nach Entfernung der Brackets persistieren. Diese Gingivawucherungen können nicht nur zu chronischen Gingivitiden und letztendlich parodontalen Problemen führen und somit den Erfolg der gesamten kieferorthopädischen Therapie gefährden. Sie schränken das optische/ästhetische Ergebnis zudem massiv ein. Der Gingivaverlauf kann hier mithilfe des Lasers im Rahmen einer externen Gingivektomie korrigiert und das ästhetische Er-

gebnis optimiert werden. Im Gegensatz zur konventionellen chirurgischen Therapie ist, bedingt durch die gleichzeitige Koagulation der umgebenden Gefäße, häufig keine Blutstillung notwendig. Außerdem werden Nähte überflüssig, was dem Patienten einen zweiten „Eingriff“ erspart. Der Laser hinterlässt eine nahezu sterile Wundoberfläche und schafft damit optimale Voraussetzungen für ein komplikationsloses Abheilen der Wunde. Maßgeblich für den Patienten sind deutlich reduzierte postoperative Beschwerden.

Extraorale Anwendung des Lasers

Die in der Praxis gängigen Lasertypen eignen sich nicht nur für die intraorale Anwendung im Sinne der üblichen Indikationen, sondern bieten auch die Möglichkeit schonender und unkomplizierter ästhetischer Korrekturen, z.B. im Gesichts- und Halsbereich. Der Anspruch an eine attraktive, gesunde Erscheinung ist von einem strahlenden Lächeln ebenso geprägt wie von einem ebenmäßigen, makellosen Teint. So werden kleinere Schönheitsfehler wie Besenreiser oder eine Herpesinfektion als massiv störend empfunden.

Besenreiser

Besenreiser sind Erweiterungen kleinster venöser Gefäße, die häufig an den Beinen als Vorstufe einer Venenschwäche zu finden sind. Kleinere solcher Gefäßveränderungen bereiten in der Regel keine Beschwerden und stellen besonders im Gesichtsbereich ein rein kosmetisches Problem dar. Bei Besenreisern und Varizen bis zu 3 mm Durchmesser empfiehlt sich die Verödung mittels Laserstrahlung. Das Ziel des Eingriffes ist die Venen so zu schädigen, dass sie schrumpfen und der Körper die Ab-

bauprodukte anschließend durch Phagozytose abbauen kann.

Dieses Verfahren hat mehrere Vorteile:

- die Laserbehandlung ist schonender als die konventionelle Verödungstherapie mittels Injektion von Medikamenten in die Venen
- es bleiben keine sichtbaren Narben zurück
- die Behandlung erfolgt gezielt, kann genau lokalisiert werden
- im Gegensatz zur konventionellen Verödungstherapie ist meist nur eine Sitzung nötig.

Herpes labialis

Das Auftreten einer Herpes-simplex-Infektion, meist als Herpes labialis im Bereich des Lippenrots oder auch im Naseneingangsbereich ist nicht nur überaus schmerzhaft, sondern zudem auch kosmetisch störend. Dazu kommt, dass die Wunden meist nur langsam abheilen, weil sie durch mimische Bewegungen immer wieder aufreißen. Die Anwendung lokaler Virostatika und altbekannter Hausmittel ist im Allgemeinen nur wenig erfolgreich, besonders nach Ausbruch der Infektion mit Bläschenbildung. Die Behandlung der befallenen Areale mit dem Laser (CO₂, Dioden, Nd:YAG) erfolgt schmerzfrei und ohne Kontakt zur Wundfläche durch oberflächliche Koagulation. Daraus resultieren sofortige Schmerzreduktion für den Patienten, eine spannungsfreie Wundfläche und langfristig größere Abstände zwischen den Rezidiven.

Resümee

Anhand der oben genannten Beispiele wird klar, wie schnell, einfach und komplikationslos der Wunsch nach



Abb. 13: Ergebnis einen Tag postoperativ. – Abb. 14: Ergebnis eine Woche später. – Abb. 15: Teleangiektasie rechter Nasenflügel.



Abb. 16: Narbenlose Situation post operationem. – Abb. 17: Teleangiektasie supraclavikulär rechts. – Abb. 18: Laserbestrahlung.



Abb. 19: Zustand post operationem.

Abb. 20: Herpes labialis an typischer Stelle.

Abb. 21: Behandlung mittels Diodenlaser 980 nm mit Abstand zur Wundfläche von ca. 1–2 mm.

Abb. 22: Wundheilung ohne Exsudat, leichte Schwellung aufgrund von Hyperthermie mit Ödembildung. Völlige Beschwerdefreiheit bereits einen Tag nach der Behandlung.

mehr Ästhetik und Beseitigung von vermeintlichen Makeln mittels Laser heutzutage in vielen Fällen erfüllt werden kann. Die Vorteile der Anwendung im intra- und auch extraoralen Bereich liegen auf der Hand, sodass diese Behandlungsart immer häufiger von Patienten gewünscht wird. Da diese Leistungen noch nicht Bestandteil der GOZ/GOÄ oder des BEMA sind, müssen sie entsprechend § 2/3 im Rahmen von außervertraglichen Leistungen abgerechnet werden. Die Kosten sollten sich da-

bei nach Art, Zeitaufwand und Umfang der erbrachten Leistung richten.

Korrespondenzadresse:

Dr. Friedhelm Bürger

Antoniterstr. 60, 55232 Alzey

E-Mail: info@buerger-alzey.de

ANZEIGE

FAXBESTELLUNG UNTER 03 41/4 84 74-2 90

auch per E-Mail
grasse@oemus-media.de

oder Post:

Oemus Media AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

Prof. Dr. Helmut Borkircher (Hrsg.)

• **Die Balanced Scorecard (BSCmed)** –
als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis

19,90 EURO zzgl. Versand

Exemplar/e

Name

Straße

PLZ

Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Datum/Unterschrift

**NEU
2006**

Höchste Zeit, um etwas zu tun?
Jetzt gibt es die Lösung:

Erfolgreiche Praxisführung mit Balanced Scorecard

**EURO
19,90**

Die **Balanced Scorecard (BSCmed)** –
als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis

Das Managementinstrument für die Zahnarztpraxis.

Dieses Buch und die beiliegende Software bedienen auf einem Kennzahlensystem, das Ihnen die Chance gibt, frühzeitig Fehlentwicklungen in Ihrer Praxis zu erkennen und somit entgegenzuwirken.

Inklusive
Vollversion
myBSCmed
Software

Die beiliegende Vollversion myBSCmed Software (gültig bis 31.12.2006) dient der sofortigen Umsetzung der Balanced Scorecard-Theorie in die Praxis und ermöglicht zugleich eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse.

Strategie- & IT-
Berater Prof. Dr.
Knut Gräber

Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese

Ein Überblick über Physik, Gewebeinteraktionen, verschiedene Wellenlängen und Indikationen – Teil 1

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

DR. MED. DENT. PASCAL BLACK MSC, MSC/GERMERING

Obwohl der Laser in der Oralchirurgie schon vor annähernd 40 Jahren erstmals eingesetzt wurde, dauerte es bis Ende der 80er-Jahre, ehe standardisierte Therapieformen mit verschiedenen Laserwellenlängen entwickelt wurden. In der jüngeren Vergangenheit fand im Bereich der Laserzahnmedizin eine rasante Entwicklung statt, bescherte uns Therapieformen, technische Weiterentwicklungen und neue Laserwellenlängen. Mittlerweile haben sich in der Praxis (evaluierte) Therapiekonzepte etabliert, welche vor wenigen Jahren noch undenkbar erschienen und ohne den Dentallaser immer noch undenkbar wären.

Ohne Zweifel gilt der Laser heute in der Ophthalmologie und Dermatologie als anerkannt. Innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (DGZMK) und der angegliederten Deutschen Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DGP) wird z. B. selbst in aktuellen Stellungnahmen der Laser immer noch als „im experimentellen Stadium“ angesehen.* Evaluierten Therapieformen werden in der Regel eine wissenschaftliche Relevanz abgesprochen und hauptsächlich mögliche Nebenwirkungen in den Vordergrund gestellt. Hier wurden oft Studien zitiert, die schon im Hinblick auf die Fragestellung des Therapieansatzes, auf die verwendete Wellenlänge und den Parametereinstellungen des Dentallasers keine positiven Ergebnisse hervorbringen konnten.^{61,63}

In der vorliegenden Arbeit werden in einer Literaturübersicht der Aufbau und die Eigenschaften eines Lasers inkl. der in der Zahnmedizin verwendeten Wellenlängen, die Interaktionen im vitalen, menschlichen Gewebe und die kritische Würdigung der evaluierten Anwen-

dungsmöglichkeiten bzw. -empfehlungen der verschiedenen Wellenlängen innerhalb der zahnärztlichen (oralen) Chirurgie ausgewertet.

Physikalische Grundlagen

Das Wort Laser ist ein Akronym und steht für Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, also eine Lichtverstärkung durch stimulierte Strahlungsemission. Anfänglich wurde der Begriff „visible maser“, wobei das M für den Begriff Mikrowelle steht, welcher ca. zehn Jahre früher auf Basis derselben Idee für Mikrowellen geschaffen wurde, verwendet.¹ Bei beiden ist das grundlegende Problem die Wahrscheinlichkeit von stimulierter Emission bei der entsprechenden Wellenlänge, die nur dann erfolgen kann, wenn eine einfallende Strahlung die Emission einer gleichartigen Emission hinsichtlich Wellenlänge, Richtung, Polarisation und Phase im entsprechenden Wellenlängenbereich verursacht. Die stimulierte Emission bildet die Grundlage für die Laserfunktion und wurde erstmals bereits 1917 von ALBERT EINSTEIN beschrieben.²

Eigenschaften des Laserlichtes und der Aufbau eines Festkörperlasers

Der Laser unterscheidet sich grundlegend von anderen Lichtquellen. Das Laserlicht hat eine große zeitliche und räumliche Kohärenz, ist monochrom und kollimiert. Im Vergleich dazu ist künstliches Licht nicht kohärent, polychrom und nicht kollimiert. Bei der Lichtverstärkung wird einem aktiven Lasermedium (z. B. Kristalle, Gase, Flüssigkeiten und Halbleitermaterialien) Energie mit einer Blitzlampe oder einem Diodenlaser zugeführt, und somit die Elektronen auf ein höheres Energieniveau angehoben (von E₁ auf E₂), was als Absorption bezeichnet

* Stellungnahme der DGZMK zur Laseranwendung in der Zahnmedizin vom 01.12.1999

Stellungnahme der DGZMK/DGP zum Laser in der Parodontologie vom 01.07.2005

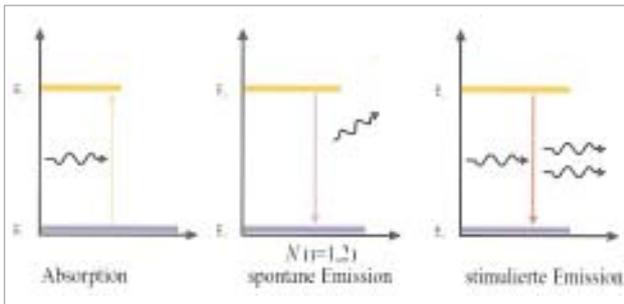


Abb. 1: Wechselwirkung von Licht und Materie (2-Niveau-System). N = Besetzungsdichte (die jeweilige Zahl der Atome pro Volumeneinheit im Energiezustand E_1 oder E_2). (© Orale Lasertherapie, A. Moritz, Quintessenz Verlag)

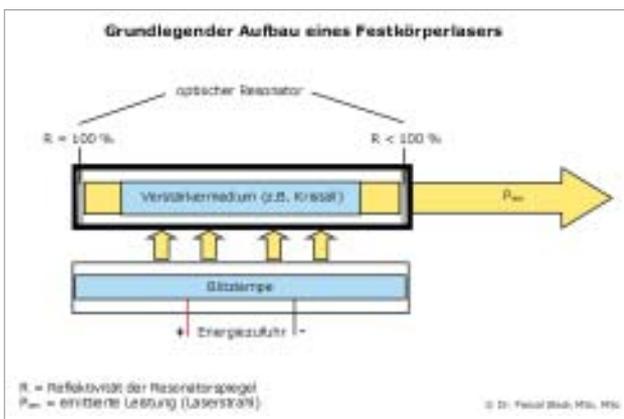


Abb. 2: Schematischer Aufbau eines Festkörperlaser.

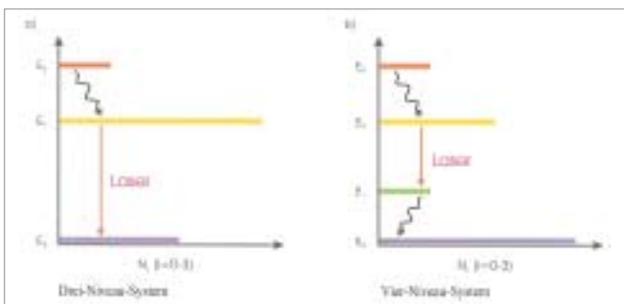


Abb. 3: Laser-Niveau-Systeme: E = Energie, N = Besetzungsdichte.

wird (Abb. 1). Damit befindet sich das nun aktivierte Lasermedium auf einem höheren Energieniveau, auch künstliches Ungleichgewicht genannt.

Die Energie kann jetzt vom Level E_2 zurück auf den Level E_1 spontan oder stimuliert abgegeben werden. Unter der spontanen Emission versteht man strahlenden Zerfall von angeregten elektronischen Zuständen von Atomen oder Molekülen. Dieser folgt quantenmechanischen Regeln der Wahrscheinlichkeit ohne erkennbare klassische Kausalität und ist in vieler Hinsicht mit dem radioaktiven Zerfall von angeregten oder instabilen Kernzuständen vergleichbar (Abb. 1). Da mit der spontanen Emission aber kein geregelter Laserbetrieb möglich ist, benötigt man die stimulierte Emission, um das Energieniveau wieder von E_2 auf E_1 zurückzuführen. Die stimulierte Emission kann nur dann auftreten, wenn ein Photon mit einem angeregten Atom eine Wechselwirkung eingeht und dabei die Emission eines zweiten identischen (Richtung,

Frequenz, Phase und Polarisation) Photons verursacht (Abb. 1).^{1,3-4}

Der schematische Aufbau vom Inneren eines Festkörperlaser ist in Abbildung 2 zu sehen. Die stimulierte Emissionen werden zwischen dem starken Lichtfeld der beiden Spiegel des optischen Resonators (auch Oszillator oder Kavität genannt) zur weiteren Verstärkung hin- und hergeschickt, wobei die Pumpquelle (hier Blitzlampe) die permanente Atomanregung im Lasermedium sicherstellt. Einer der beiden Resonatorspiegel reflektiert das generierte Laserlicht zu 100 %. Der Zweite, auch Auskopplungsspiegel genannt, weist einen Reflexionsgrad von unter 100 % auf. Die nichtreflektierten Anteile des Lichtes treten als nutzbare „Laserstrahlung“ aus. Die schon vorhandenen Photonen stimulieren die Emission von exakt gleichen Photonen (Abb. 1), dadurch findet eine Nettoverstärkung der ursprünglichen Strahlung statt, vorausgesetzt die Absorption ist vernachlässigbar. Schließlich wird ein Gleichgewicht zwischen Verlust und Verstärkung erreicht und der Laser kann emittieren. Normalerweise haben Atome und Moleküle eine Vielzahl von Energieniveaus, wobei nur einige für den Laser genutzt werden. Die auf dem Markt erhältlichen dentalen Lasersysteme arbeiten in der Regel mit mindestens drei Laserniveaus.

Das höhere Energieniveau müsste eine größere Besetzung haben, die Inversion genannt wird. Eine Besetzungsinversion ist aber bei einem Zwei-Niveau-System nicht erreichbar, da die Wahrscheinlichkeiten von Absorption und stimulierter Emission immer gleich ist und keine Nettoveränderung (und letztendlich Energieabgabe) an beiden Niveaus mehr stattfindet. Daher arbeiten, wie oben bereits erwähnt, die auf dem Markt erhältlichen Lasersysteme mit mindestens einem Drei-Niveau-System. Bei einem Drei-Niveau-System werden die Atome oder Moleküle durch einen Pumpmechanismus auf den Energiezustand E_3 angehoben (Abb. 3). Dieser Zustand geht sehr schnell und strahlungslos in den langlebigen Zustand E_2 über. Zwischen den Zuständen E_2 und E_1 wird eine Besetzungsinversion erreicht.

Beim Vier-Niveau-Zustand werden die Atome und Moleküle ebenfalls vom Grundzustand, hier E_0 auf E_3 angehoben und zerfallen rasch und strahlungslos in den langlebigen Zustand E_2 (Abb. 3). Die Besetzungsinversion liegt auch hier zwischen E_2 und E_1 vor. Von E_1 wird dann auch sehr schnell und ebenfalls strahlungslos der Ausgangszustand E_0 erreicht. Vorteil dieser Variante ist, dass der untere Laserzustand E_1 durch den sehr schnellen Übergang in den Grundzustand E_0 nahezu unbesetzt ist und dadurch die Inversion leichter als in einem Drei-Niveau-System erreicht werden kann.^{1,4-5}

Abbildung 3 zeigt Laser-Niveau-Systeme: E = Energie, N = Besetzungsdichte. Um eine Inversion erzielen zu können, müssen separate Pumpniveaus (E_2 oder E_3 , rot) verfügbar sein. Von dort erfolgen rasche, nichtstrahlende Übergänge hinunter zum oberen Laserniveau (E_1 oder E_2 , gelb). Beim Drei-Niveau-System führt dieser Vorgang direkt wieder zum Grundzustand (E_0 , blau), beim Vier-Niveau-System ist ein separates unteres Laserniveau verfügbar (E_1 , grün), welches durch einen raschen Über-

der Dauer der Bestrahlung und dem Absorptionsverhalten des bestrahlten Gewebes in Bezug auf die verwendete Wellenlänge ab. Es kann z. B. auch mit einem Erbium-Laser bei entsprechender Bestrahlungszeit bzw. entsprechendem thermischen Eintrag in das Gewebe eine große Zone der Nekrose und eine damit verbundene Wundheilungsstörung und Schmerzen verursacht werden. Mit einem modernen Nd:YAG-Laser kann bei entsprechender Parameterwahl aber auch der thermische Einfluss auf das bestrahlte Gewebe gut und nebenwirkungsfrei kontrolliert werden.

Idealerweise sollte ein Laser pro Puls eine sehr kurze Bestrahlungszeit auf das Gewebe mit anschließender Bestrahlungspause zum Wärmeabfluss haben. Um das und einen effizienten Gewebeabtrag zu erreichen, wird der Laser nicht im Dauerbetrieb (= cw, Abb. 8a), sondern im Pulsbetrieb (Abb. 8b) verwendet.

Die rote Fläche weist bei beiden Abbildungen eine identische Fläche auf, d.h. die durchschnittlich abgegebene Leistung (P_{avg}) ist in beiden Fällen gleich (1 Watt). Die maximal abgegebene Leistung in Abbildung 8a ($P_{peak} = 1$ Watt) ist gleich der durchschnittlichen Leistung ($P_{avg} = 1$ Watt). In Abbildung 8b beträgt die max. Leistung 3 Watt, bei gleicher durchschnittlicher Leistung von 1 Watt und einer Pulslänge von 1/3 Sekunde. Mit den 3 Watt Pulsspitze könnte schneller Gewebe abgetragen werden als mit 1 Watt, da der zur Überwindung der Ab-

lationsschwelle notwendige Energie- und Wärmeeintrag in das Gewebe schneller erfolgt. Nachdem die Pulslänge auch nur 1/3 Sekunde beträgt, hat das Gewebe in dieser Zeiteinheit eine Relaxationszeit von 2/3 Sekunden (pro Gesamtpulseinheit von 1 Sekunde). Die in das Gewebe eingetragene Wärme kann durch den Blutkreislauf, die Oberflächenabkühlung und den Wärmeaustausch mit Nachbarzellen abgeleitet werden.

Der Laser im Dauerbetrieb heizt das Gewebe permanent auf und ein mit einem Laser im Pulsbetrieb vergleichbarer Gewebeabtrag findet erst dann statt, wenn sich das Gewebe so stark erhitzt hat, dass die Gewebetemperatur mit der des kurzen Pulses vergleichbar ist und die Ablationsschwelle erreicht wird (Abb. 8a und b). Hierbei übertrifft die thermische Eindringtiefe die optische, und mit Gewebeschäden, Karbonisation oder gar Nekrosen ist zu rechnen. In Abbildung 8b ist die thermische Eindringtiefe durch die kurze Pulszeit geringer. Diese thermische Eindringtiefe kann durch eine nochmalige Verkürzung der Pulsdauer weiter verringert werden.

Folgendes Beispiel illustriert, wie stark die Pulsleistung durch Verkürzung der Pulsdauer angehoben werden kann und dabei die Abtrageeffektivität bei gleichzeitiger verringerter Gewebebelastung erhöht wird:

Betrachtet wird hier ein einzelner Puls mit der Gesamtdauer (Puls und Pause) von einer Sekunde. 750 Watt Pulsleistung bei einer Pulslänge von 1/750 Sekunde entsprechen ebenfalls einer durchschnittlichen Abgabe von 1 Watt bei einer Relaxationszeit für das Gewebe von 749/750 Sekunden. Hiermit wird die Ablation oder Dekontamination bei besserer Schonung des umliegenden Gewebes erreicht.

Es gibt allerdings auch einige wenige Indikationen, wo dieser Effekt nicht erwünscht ist (z.B. Koagulation oder gewollte Karbonisation) und der Laser im cw-Dauermodus betrieben werden sollte.^{4,9} Wichtig ist das Puls-/Pausen-Verhältnis pro Bestrahlungseinheit, damit sich das Gewebe zwischen den Energiepulsen thermisch regenerieren kann. Es sollte immer eine (der Pulsleistung angemessene) entsprechende Pause nach jeder Pulsabgabe erfolgen. Es gibt aber auch biologische Gewebe, wie z. B. die Zahnpulpa, die hohe (Super-)Pulsleistungen nicht zügig ableiten können und daher bei dieser Bestrahlungsart Schaden nehmen können.

Teil 2 folgt in der nächsten Ausgabe des Laser Journals.

Eine ausführliche Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.



Abb. 7: Wird die Bestrahlung der Zelle von Abbildung 6 weitergeführt, kommt es bei ausreichend hohem Energieeintrag (und/oder entsprechender Bestrahlungsdauer) zur Explosion (= Vaporisation) der Zelle. (© CO₂-Laser in der Zahnheilkunde, R. Semmler, Media Print)

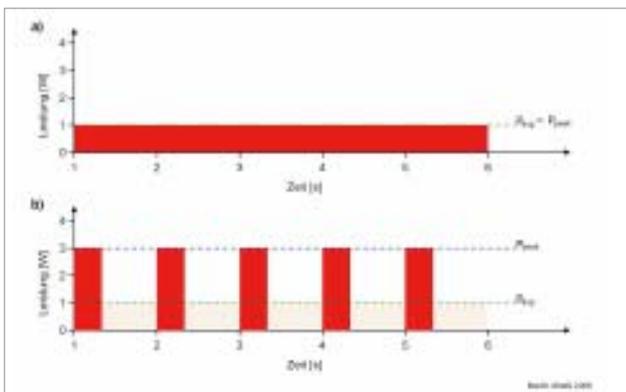


Abb. 8a und b: Laser im Dauer- und Pulsbetrieb. (© Martin Strassl 2006)

Korrespondenzadresse:

Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis Dres. Black

Dr. med. dent. Volker Black

Dr. med. dent. Pascal Black MSc, MSc

Therese-Giehse-Platz 6, 82110 Germering

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

E-Mail: info@dr-black.de, Web: www.dr-black.de

Low-Level-Laser in der Zahnarztpraxis – Teil 1

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

ZA HARDY GAUS/STRASSBERG

1. Licht als Lebenselixier

Elektromagnetische Strahlungen unterschiedlicher Wellenlängen im sichtbaren und nicht sichtbaren Bereich sind lebensnotwendig. Dies gilt nicht nur für die Tier- und Pflanzenwelt, sondern ganz besonders für den menschlichen Organismus. Ohne das Licht und die Wärme der Sonnenstrahlung wäre ein Überleben auf Dauer nicht denkbar und viele Stoffwechselfvorgänge würden ohne Mitwirkung eines bestimmten Spektrums des Lichtes erst gar nicht funktionieren können. Als Beispiel sei hier nur der Vitamin D-Metabolismus genannt. Fehlt eine ausreichende Exposition der Hautoberfläche gegenüber bestimmten Spektralbereichen des Sonnenlichtes, kommt es bei Säuglingen zu Vitamin D-Mangelzuständen und in deren Folge zur Rachitis.

Die Wichtigkeit des Lichtes auf die menschliche Existenz insgesamt wurde bereits sehr früh erkannt. In unzähligen Forschungen wurden die physiologischen und pathologischen Wirkungen einzelner Wellenlängenbereiche elektromagnetischer Strahlung auf den Menschen abhängig von deren Stärke untersucht. Daraus entwickelten sich wiederum verschiedene diagnostisch bzw. therapeutisch anwendbare Systeme, die sich in ihrer Anwendung weltweit bestens bewährt haben. Röntgenstrahlung, Ultraschall-, Mikro- und Kurzwellengeräte oder Rotlichtstrahler sollen hier nur als wenige Beispiele moderner Entwicklungen angeführt werden. Welche Wirkung allein das natürliche Sonnenlicht oder der Einfluss ionisierender Strahlung in großen Höhen auf das Wohlbefinden und die Vitalität des Organismus haben kann, hat sicherlich jeder in seinem Leben an selbst erlebten Stimmungsschwankungen erfahren können. Diese positiven Effekte können unter dem allgemein üblichen Begriff BIOSTIMULATION subsumiert werden.

In den sechziger Jahren gelang es erstmalig in Form von LASERN, Licht einer Wellenlänge so zu isolieren und zu verstärken, dass dieses nutzerfreundlich zu verschiedenen Zwecken anwendbar wurde. LASER ist ein Kunstwort und steht als Abkürzung für Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Der Wortteil Light Amplification weist dabei auf die besondere Technik der Lichtverstärkung bei Lasergeräten hin, Stimulated Emission auf das physikalisch technische Grundprinzip der Erzeugung besonders energiereicher Strahlung. Nach anfangs ausschließlicher Verwendung in der Industrie wurden recht

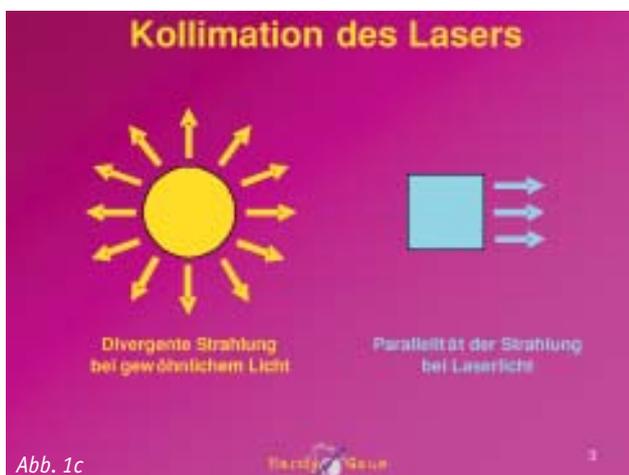
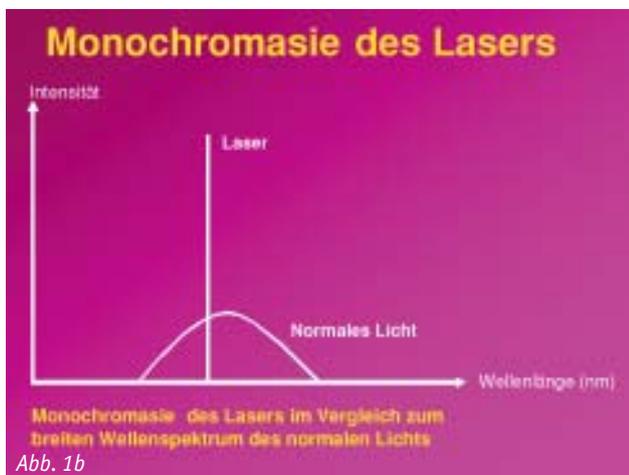
schnell die ersten medizinischen Lasersysteme mit einer Leistung im Wattbereich zur anfangs vorwiegend chirurgischen Nutzung auf den Markt gebracht. Die besondere Wirkung von Lasern im Milliwattbereich zur reinen Bio-stimulation im menschlichen Gewebe wurde dagegen erst recht spät untersucht. In Deutschland führen diese sogenannten Low-Level-Laser, im Gegensatz zum europäischen und außereuropäischen Ausland, leider noch ein Schattendasein. Dabei kann diese Laserklasse nicht nur in der Lokal-Therapie zum Einsatz kommen, sondern auch in der Akupunktur (Laserakupunktur und RAC-kontrollierte Diagnostik nach BÄHR und NOGIER). Durch Realisierung spezieller Parameter sind gerade Low-Level-Laser hervorragend zu differenzierten diagnostischen Zwecken verwendbar. Bemerkenswert ist, dass bei Verwendung dieser Laser und Beachtung der Sicherheitshinweise nahezu keine Nebenwirkungen zu erwarten sind.

2. Die Besonderheit von Laserstrahlen

Normales Licht setzt sich aus einem Spektrum unterschiedlicher Wellenlängen zusammen. Die Wellenlänge bestimmt dabei, ob das Licht sichtbar ist oder nicht und welche Energie die Elementarteilchen des Lichts, die Photonen haben. Licht hat abhängig von der Wellenlänge mehr oder weniger lebenswichtige Bedeutung für den Erhalt biologischer Systeme und den menschlichen Organismus. Die optimale Funktion biologischer Systeme erfordert im Idealfall einen hohen Grad an informativer Ordnung. Fehlt diese Ordnung, kann es zum Chaos auf zellulärer Ebene, zu Störungen in der Zellfunktion und schließlich zu Krankheit kommen. Diese elementaren Erkenntnisse sind auch Grundlage der modernen Biophotonenforschung. Leider kursiert in Medizinerkreisen nach wie vor die Auffassung, dass der Grad dieser Ordnung durch elektromagnetische Strahlungen definierter Wellenlängen positiv beeinflusst werden kann. Dabei gilt, je höher der Ordnungsgrad der elektromagnetischen Strahlung ist, umso intensiver und stabilisierender wird die Wirkung der Strahlung auf die Ordnung der Zellstrukturen, die Zellen und das Gewebe ausfallen. Dies wird als Erklärungsmodell für die besondere Wirkung der Laserstrahlung immer wieder gerne angeführt. Dabei sollen durch Bestrahlung der Zellen mit Laserlicht bestimmte Fähigkeiten der Zellen, wie Mustererkennung, Transparenz, Regu-

lationsvermögen, Informationsaustausch und verlustloser Energietransport gesteigert werden. Bei Betrachtung dieses Erklärungsmodells aus rein physikalischer Sicht ist allerdings Vorsicht geboten, wenn man die nachfolgenden Ausführungen zur Besonderheit von Laserstrahlung und die Unterschiede zu normalem Licht näher beleuchtet. Normales Sonnenlicht weist bereits einen hohen Grad an Ordnung auf, obwohl es sich aus einem Wellenspektrum unterschiedlicher Frequenzen ohne feste Phasenbeziehung zusammensetzt und eine divergente Strahlung erzeugt. Bei der Generierung von Laserlicht wird dagegen eine absolut phasengleiche (räumlich kohärente) elektromagnetische Strahlung einer einzigen Wellenlänge

(monochromatisch, zeitlich kohärent) und starker Intensität erzeugt, die durch entsprechende Fokussierung in paralleler (kollimierter) Richtung gebündelt abgegeben wird (Abb. 1a–c). Diese besonderen Eigenschaften der Kohärenz, Monochromasie und Kollimation bilden zwar die Grundlage für einen primär hohen Grad an Ordnung, der demjenigen von normalem Licht deutlich überlegen ist. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass dieser hohe und reine Ordnungsgrad nur für den Bereich der Entstehung der Strahlung gilt. Bereits bei der Weiterleitung des Laserstrahls und der Einkopplung in selbst hochentwickelte Lichtwellenleiter und vor allem beim Eintritt in biologisches Gewebe ist davon auszugehen, dass der hohe Kohärenzgrad durch Streuprozesse rasch verloren geht. Wenn es jedoch einen tatsächlichen positiven Einfluss elektromagnetischer Strahlung auf die Ordnung biologischer Systeme geben sollte, dann kann sicherlich postuliert werden, dass in diesem Sinne Laserlicht aufgrund der primär höheren Ordnung bessere Effekte in biologischen Geweben erzeugen muss als normales Licht.



3. Hauptindikationen der Low-Level-Lasertherapie

Makroskopisch konnten in unzähligen Studien verschiedene Effekte durch Low-Level-Laserbestrahlungen nachgewiesen werden, die diese Geräte für verschiedene Indikationen nutzbar machen (Tabelle 1). Gerade diejenigen Indikationen, die sinnvoll über eine Lokalbehandlung unterstützend therapiert werden können, kommen in der täglichen zahnärztlichen Praxis ständig vor, weshalb der Einsatz derartiger Geräte in der Zahnarztpraxis besonders sinnvoll ist.

4. Leistungsparameter des Low-Level-Lasers

Die Leistungsfähigkeit jedes Lasers ist von verschiedenen Parametern abhängig. Sie definieren letztendlich den Einsatzbereich des Lasers.

4.1 Die Betriebsart

Laser können grundsätzlich im Dauerstrichmodus (cw-Betrieb = continuous wave) oder Pulsmodus betrieben werden. Beim gepulsten Laser muss zusätzlich zwischen der echten Impulstechnik unterschieden werden, bei der vom Gerät einzelne Laserimpulse unterschiedlicher

Lokalbehandlung	Akupunktur
Schmerzen	Kinderakupunktur
Entzündungen	Überempfindlichkeit und Angst
Funktionsstörungen	Unverträglichkeit von Nadeln
Degenerationen	Exazerbierte Hautareale
	Heparinisierung/Marcumar
	Verbesserung der Diagnostik
	Verbesserung der Therapie

Tabelle 1: Indikationen für den Low-Level-Laser.

Strahlungsart	Wellenlänge	Verwendung/ Eigenschaften
Kosmische Strahlung	bis 10–14 m	ionisierend
Gammastrahlung	10-14–10-10 m	ionisierend
Röntgenstrahlung	10-10–10-8 m	ionisierend
Ultraviolett C	100–280 nm	Mutagen
Ultraviolett B	280–315 nm	Mutagen
Ultraviolett A 2	315–340 nm	Mutagen
Ultraviolett A 1	340–380 nm	Mutagen
Voilettblau	380–440 nm	sichtbar
Blau	440–490 nm	sichtbar
Blaugrün	490–520 nm	sichtbar
Grün	520–570 nm	sichtbar
Gelb	570–590 nm	sichtbar
Orange	590–640 nm	sichtbar
Magentarot	640–780 nm	sichtbar
Infrarot	> 780 nm	Lasersysteme
Mikrowellen	0,1–100 cm	Medizin-/Funktechnik
Ultrakurzwellen	1–10 m	Medizin-/Funktechnik
Kurzwellen	10–100 m	Medizin-/Funktechnik
Mittelwellen	100–1000 m	Funktechnik
Langwellen	ab 1.000 m	Funktechnik

Tabelle 2: Elektromagnetische Strahlung und ihre Verwendung/Eigenschaften.

Form (Rechteck-, Nadel-, Sinusmodulation) bei echten Nulldurchgängen abgegeben werden, und der getakteten Dauerstrich-Anwendung (Abb. 2). In diesem Fall wird der Dauerstrahl lediglich entsprechend der erwünschten Frequenz unterbrochen. Der gepulste Laserstrahl in Form des getakteten Dauerstrahls oder des Laserstrahls mit echten Nulldurchgängen erzeugt grundsätzlich einen wesentlich höheren biologischen Stimulus im Gewebe als der einfache Dauerstrahl, obwohl die applizierte Gesamtleistung deutlich niedriger ausfällt. Es wird vermutet, dass bestimmte Laserpulsfrequenzen in der Lage sind, spezifische Resonatorsysteme der Zellen gezielt anzusprechen und damit möglicherweise das bereits angesprochene System der Ordnung auf zellulärer Ebene zu unterstützen. Dadurch könnte die Wirkung der applizierten Strahlung erhöht werden. So haben zum Beispiel BÄHR und NOGIER solche hoch spezifischen Frequenzreihen zunächst im sichtbaren Lichtbereich erforscht, um sie dann später im Bereich der Laser-Akupunktur und Low-Level-Lasertherapie nutzbar zu machen. Beim echten Impulslaser mit Nulldurchgängen kommt hinzu, dass die Impulsspitze auch bei mittlerer Gesamtleistung einen starken Energieimpuls hoher Leistung fokussiert an der Applikationsstelle erzeugt.

4.2 Die Wellenlänge

Elektromagnetische Strahlung umfasst in ihrer Gesamtheit einen großen Bereich von Wellenlängen und dient medizinisch unterschiedlichen diagnostischen und therapeutischen Zwecken (Tabelle 2). Dabei ist die Wellenlänge für den Einsatzbereich eines Lasers von entscheidender Bedeutung und hängt vom verwendeten Lasermedium ab. Die gängigen Lasersysteme der Medizin arbeiten in der Regel im Wellenlängenbereich zwischen 150 nm bis 11.000 nm (Tabelle 3). Beim Auftreffen von Laserstrahlen auf biologische Gewebe lassen sich grundsätzlich unterschiedliche Effekte differenzieren (Abb. 3):

- Transmission: der Laserstrahl tritt nahezu ungehindert durch das bestrahlte Objekt hindurch
- Reflexion: der Laserstrahl wird an der Oberfläche des Objekts zurückgespiegelt
- Streuung: der Laserstrahl wird im Gewebe gestreut
- Absorption: der Laserstrahl wird im Gewebe von den Zellen absorbiert.

Für die biologischen Stimulationseffekte sind in erster Linie der Absorptionsgrad der verwendeten Laserstrahlung sowie die Streumechanismen in den Zellen am beabsichtigten Wirkort entscheidend. Der Grad der Eindringtiefe ist hier u.a. direkt abhängig von der bereitgestellten Wellenlänge des Laser. Trotz der Inhomogenität des Gewebes haben spektralanalytische Messungen ergeben, dass es eine Art von „optischem Fenster“ gibt, innerhalb dessen eine vermehrte Durchlässigkeit für Licht einer bestimmten Wellenlänge besteht. So kann eine Strahlung im Infrarot-Bereich die wichtigsten Gewebekomponenten, Melanin, Wasser und Hämoglobin am besten durchdringen (bis mehrere Zentimeter) und erreicht damit auch tiefer liegende Zellen (Abb. 4). Auch der Rotlichtlaser eignet sich noch hervorragend zur Low-Level-Lasertherapie, auch wenn er eine etwas geringere Eindring-

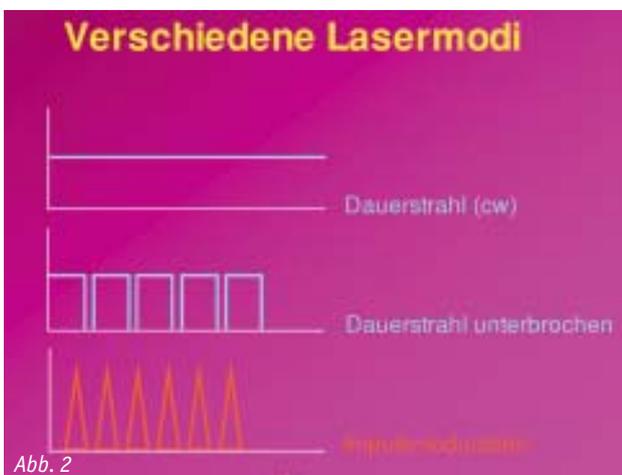


Abb. 2



Abb. 3

Lasermedium/Lasersystem	Wellenlänge (nm)
Excimer-Laser	157–531 (UV)
Frequenzverdoppelter Alexandrit-Laser	360–420 und 730–840
Argon-Laser	488–514
Dioden-Laser	635–980 (Rot-Infrarot)
Nd:YAG	1.064
Nd:YAP	1.340
Holmium:YAG	2.050
Erbium, Cr:YSGG	2.790
Erbium:YAG	2.940
CO ₂	10.600

Tabelle 3: Wellenlängen verschiedener Lasermedien/Lasersysteme.

tiefe aufweist. Es sollte in diesem Zusammenhang auch bedacht werden, dass unterschiedliche Gewebearten abhängig von ihrer Dichte unterschiedlich stark strahlendurchlässig sind. So wird bei einer gebräunten Haut (negroider Typ) bei gleicher Wellenlänge weniger Strahlung in tiefer liegende Gewebeabschnitte eindringen können als bei einem hellen Hauttyp. Bei der Bestrahlung dunkler Oberflächen sollte deshalb immer auch berücksichtigt werden, dass es zu höheren Leistungsdichten aufgrund vermehrter Absorption in den obersten Gewebeschichten kommen kann, mit möglicherweise thermischer Schädigung empfindlicher Strukturen (zum Beispiel Pulpenschädigung bei Bestrahlung braunschwarzer Verfärbungen des Dentins oder Leistungsspitzen bei Bestrahlung von Naevi der Haut). Darüber hin-

aus sind die besonderen Eigenheiten von Teilen des Lichtspektrums bei der Auswahl der Wellenlänge mit zu berücksichtigen. So wird ein Laser im reinen Infrarot- oder Mikrowellenbereich verstärkte Wärmewirkung zeigen. Bei einem Laser im UV-Bereich müsste auf die hautschädigende Wirkung (Mutagenität) geachtet werden.

4.3 Die Laserleistung

Während die Wellenlänge das Durchdringungsvermögen des Lasers im Gewebe entscheidend beeinflusst, ist die Leistung des Lasers für dessen spezifischen Anwendungsbereich von Bedeutung. Lasergeräte im Low-Level-Laserbereich haben idealerweise einen mittleren Leistungsbereich zwischen 30 mW und 100 mW. Wie schon erwähnt, kann die Leistung des Einzelpulses bei echten gepulsten Lasern mit Nulldurchgängen um ein Vielfaches höher liegen. So werden Impulsspitzen im Wattbereich erreicht bei allerdings geringen Impulsbreiten im Nanosekundenbereich (zum Beispiel Physiolaser Olympic von REIMERS und JANSSEN: 90 W bei 200 ns). Laserleistungen in dieser Größenordnung lassen sich teilweise noch mit einer Einzeldiode erzeugen. Sind höhere Leistungen erwünscht, so muss auf die Technik der Stapelbauweise (Stacks) oder der Laserdiodenarrays zurückgegriffen werden. Dabei werden auf einem einzigen Halbleiter gleich mehrere Dioden auch zweidimensional angeordnet. So sind Leistungen bis in den Wattbereich erzielbar. Eine weitere Möglichkeit der Leistungssteigerung ist das Anordnen von mehreren Einzeldioden in einem Applikationsteil (sogenannte Flächensonden oder Laserduschen, Abb. 5). Den entscheidenden Einfluss auf die biologische Wirksamkeit des Lasers hat jedoch nicht die Primärleistung der Laserquelle, sondern die auf der Haut wirksame Leistungsdichte, die üblicherweise in mW/cm² angegeben wird. Unter Miteinbeziehung des Zeitfaktors lässt sich die Arbeitsleistung oder Energiedosis in Joule als Produkt beider Parameter nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Energiedosis (J)} = \text{Leistung (mW)} \times \text{Zeit (s)} : 1.000$$

Dabei entspricht 1 Joule der Leistung von 1 Watt pro Sekunde.

Im Pulsmodus beträgt die Energiedosis grundsätzlich 50% der Dosis eines im cw-Modus betriebenen Lasers. Moderne Diodenlaser verfügen zum Teil über integrierte Programme, mit denen die applizierte Energie auch bei gepulstem Laserstrahl neben anderen Parametern auf Displays jederzeit abrufbar ist (zum Beispiel Physiolaser Olympic). Andere Firmen haben spezielle Computerprogramme, mithilfe derer sich diese Energiedosis nach Vorgabe einzelner Parameter (Leistung, Zeit und Frequenz) berechnen lässt (zum Beispiel SchwaMedico). Über die Energiedosis lassen sich definierte Angaben zur Bestrahlung bei bestimmten Indikationen machen. Dadurch können verschiedene Anwendungen miteinander verglichen werden und sind für jedermann nachvollziehbar. Da es sich bei der Biostimulationsanwendung des Lasers um eine regulativ wirksame Maßnahme auf den menschlichen Organismus handelt, darf keinesfalls überdosiert werden. Es sollte unbedingt die Arndt-Schulz-Regel beachtet werden, nach der die körpereigenen Funktions-

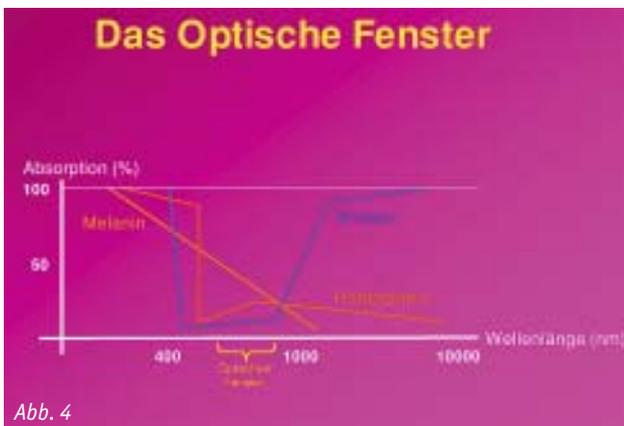


Abb. 4



Abb. 5

LASERZAHNHEILKUNDE

Handbuch

'07

und Regulationsmechanismen durch schwache Reize gefördert, durch mittelstarke angeregt, durch starke gehemmt und durch überstarke gelähmt werden. Hier gilt also einmal mehr das Prinzip der Minimal Reaction Dose (MRD). Danach sollte die kleinstmögliche Energiedosis bei gleichzeitig optimaler Gewebereaktion verwendet werden. Unter Verwendung ganzheitlicher Testverfahren (zum Beispiel Technik der RAC-kontrollierten Akupunktur) lässt sich die Bestrahlungsdauer abhängig von der Laserleistung eindeutig in einem physiologisch und regulativ optimalen Bereich halten. Andernfalls bleibt nur die Möglichkeit, mit standardisierten Angaben oder festprogrammierten Anwendungen zu arbeiten. In aller Regel stellen die Anbieter von Low-Level-Lasergeräten geeignete Literatur zur Verfügung, aus der standardisierte Anwendungsempfehlungen für unterschiedliche Indikationen und Fachbereiche ersichtlich sind. Wer die Technik der Austestung der Bestrahlungsdauer nicht beherrscht oder sie nicht anwenden möchte, sollte darauf achten, dass die applizierte Energiedosis, abhängig von der Gewebeart, der Indikation und der Tiefe der zu bestrahlenden Struktur, zwischen 2 Joule/cm² und 10 Joule/cm² liegt. In Bezug auf die Leistung, Bestrahlungsdauer und Wellenlänge eines Lasers sind somit grundsätzlich die folgenden Zusammenhänge zu beachten: Je höher die Leistung des Lasers ist und je länger die Bestrahlungsdauer, umso größer ist die Zufuhr an Energie im gesamten Bereich des durchstrahlten Gebietes. Der Grad der Eindringtiefe wird durch die Wellenlänge bestimmt. Dabei nimmt die Leistung und die Energie mit zunehmender Eindringtiefe exponentiell ab (je nach Art und Konsistenz des Gewebes pro 5 mm um ca. 50%), weil auf dem gesamten Weg des durchstrahlten Gewebes die Biophotonen des Laserstrahls den bereits beschriebenen Effekten der Reflexion, Streuung und Absorption unterliegen. Bei zu niedrigen Leistungen ist der biologische Stimulus zu gering. Zu hohe Leistungen führen über die hitzebedingte Verdampfung von Wasser zu Schäden am Gewebe. Diese Eigenschaft nutzt man bei den sogenannten Hard-Lasern (Leistung im Wattbereich) zu chirurgischen Zwecken oder zum Substanzabtrag. Da in diesem Fall die oberflächliche und durch direkte Sicht kontrollierte Wirkung in aller Regel erforderlich ist, arbeiten Chirurgielaser allerdings auch in anderen Wellenlängenbereichen mit geringerer Eindringtiefe bzw. hohem Absorptionsgrad in den Oberflächenschichten. Dabei werden andere Lasermedien verwendet (zum Beispiel Nd:YAG, Er:YAG, CO₂).

Teil 2 folgt in der nächsten Ausgabe des Laser Journals.

Korrespondenzadresse:
 Zahnarzt Hardy Gaus
 Dozent und Ausbildungsleitung Akupunktur in der
 Zahnmedizin der DAAAM
 Referent und Vorstandsmitglied der DAGST
 Kirchstr. 15, 72479 Strassberg



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

Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

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

Praxisstempel

Name, Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon/Fax: _____

E-Mail: _____

Unterschrift **X** _____

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



Erfahrungen mit der antimikrobiellen Photodynamischen Therapie (aPDT) nach dem HELBO-Prinzip

In-vitro- sowie In-vivo-Aspekte, klinische Anwendungen und vorläufige Wertung

Obschon Paul Ehrlich bereits 1900 das Prinzip der Photodynamischen Therapie entdeckte und beschrieb, bedurfte es fast eines Jahrhunderts, bis die Medizin den Nutzen dieser Therapieform erkannte und in ihre Behandlungsschemata zu integrieren versuchte.

DR. GEORG BACH¹, PROF. DR. DR. PETER STOLL²,
 PROF. DR. DR. WOLFGANG BÄHR³, DR. KLAUS PELZ,
 PROF. DR. CHRISTIAN BOGDAN⁴,
 DR. HEINER NAGURSKY/FREIBURG IM BREISGAU

Heute wird die antimikrobielle Photodynamische Therapie neben allgemeinmedizinischen Indikationen (u. a. Behandlung von Tumorleiden) und zunehmend auch in der Zahnheilkunde eingesetzt. Nahezu zeitgleich, aber unabhängig voneinander beschrieben WILSON und DÖRTBUDAK Anfang/Mitte der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts Anwendungen der Photodynamischen Therapie (PT) in der Zahnheilkunde. Hier stehen parodontale Behandlungen und die der Periimplantitis im Vordergrund des Interesses. Es folgte eine rege Forschungs- und Publikationstätigkeit auf dem Gebiet der PT, hierbei wird eine Vielzahl von Photosensibilizern und Laserwellenlängen und -parametern, aber auch von klinischen Vorgehensweisen als geeignet angegeben.

Wesentlich mitverantwortlich für eine ständig steigende Anzahl von Anwendern des PT-Prinzips ist u. a. auch ein Laser-Hersteller, der gleichzeitig Vertrieb und Schulung übernimmt: Die österreichische Firma HELBO produziert nicht nur einen Low-Level-Laser, der für die PT, bei HELBO aPDT (antimikrobielle Photodynamische Therapie) eingesetzt wird, sondern bietet auch den weiterhin benötigten Photosensibilizier an. Man geht sogar noch einen Schritt weiter und offeriert die aPDT als „Komplettbaustein“ für die Integration dieses Konzeptes in die zahnärztliche Praxis.

Idee und Grundlage des PT-Prinzips

Bei der photodynamischen Therapie handelt es sich um eine Interaktion zwischen Photosensibilizier (PS), Sauer-

stoff und Laserlicht. Der PS absorbiert Photonen, es resultiert ein instabiler Zustand und es entstehen hierbei reaktive Sauerstoffmoleküle, welche wiederum in der Lage sind (pathogene) Bakterien zu töten. Ausgehend von evidenzbasierten parodontologischen Basisdaten wird der Biofilm zum Fokus des Interesses in der Parodontologie (und der Periimplantitis) und damit auch der PT definiert.

Im Vergleich zu konventionellen Therapieansätzen zur Beseitigung bzw. Schädigung des Biofilms, zieht die Firma (bzw. PT-Referenten) ein eher ernüchterndes Resümee: Auch den teilweise hoch invasiven Therapieformen, die zudem auf immer geringere Akzeptanz seitens der Patienten stießen, gelang es, so die entsprechende Bewertung, nicht, den Biofilm dauerhaft und mit stetigem Erfolg zu managen. Hier setzt nun die Idee der PT bzw. der HELBO aPDT ein: Pathogene (zumeist gramnegative anaerobe) Bakterien werden mit einem speziellen Photosensibilizier (Phenothiazinchlorid, dieser hat das früher verwendete Toluidinblau abgelöst) angefärbt, es erfolgt eine Laserlichtapplikation im Low-Level-Bereich (Softlaser mit 670 nm), durch freiwerdenden Singulett-Sauerstoff wird die Bakterienmembran derart geschädigt, dass dies mit dem Überleben des Keimes nicht vereinbar sei. Diese Erkenntnisse führten zur Definition des „HELBO-Praxiskonzeptes“ für den parodontal erkrankten Patienten bzw. für den Patienten, an dessen künstlichen Zahnpfeilern sich eine Periimplantitis manifestiert hat: Dieses Praxiskonzept stellt im Grunde genommen ein „Protokoll“ dar, ähnlich denen der Implantologie. Es umfasst folgende Teilschritte:

- a) Depuration und Instruktion
- b) Befund, Feinreinigung und aPDT
- c) Kontrolle nach sieben Tagen (bei Persistenz des bleeding on probing: Wdh. der aPDT)
- d) Recall (erstes nach sechs bis acht Wochen, danach vierteljährlich)

¹ Rathausgasse 36, 79098 Freiburg im Breisgau

² Wilhelmstraße 1D, 79098 Freiburg im Breisgau

³ Christof-Mang-Straße 18–20, 79100 Freiburg im Breisgau

⁴ Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universität Freiburg

⁵ Universitätszahnklinik Freiburg, Klinisch-Chemisches Labor

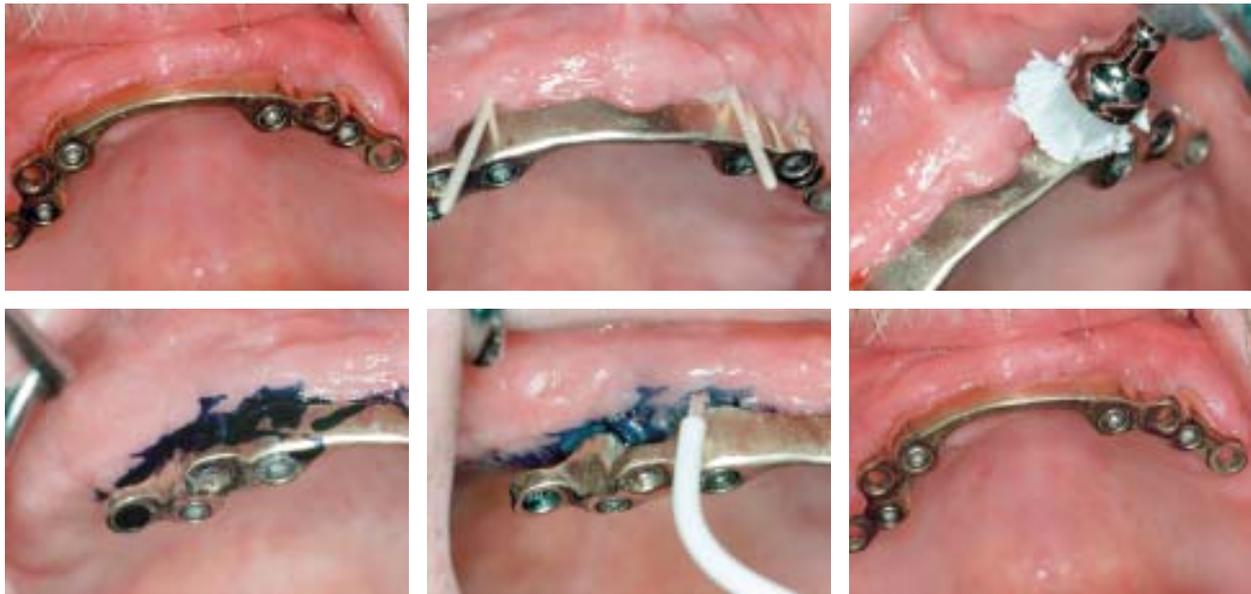


Abb. 1 bis 6: Das HELBO-Prinzip Step-by-Step.

Das beschriebene Verfahren besitzt eine Zulassung seit 2003.

Bisherige Langzeitbeobachtungen

Das Wirkprinzip der aPDT in der Zahnheilkunde wurde seit Beginn der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts von Prof. DÖRTBUDAK (Universität Wien) in zahlreichen Publikationen beschrieben (damals noch mit dem Photosensitizer Toluidinblau). Mit der Renaissance der aPDT findet die Anwendung dieses Verfahrens vermehrt in den Zahnarztpraxen statt. Weitere Langzeitdaten werden – naturgemäß – vor allem aus dem Entwicklerland Österreich gemeldet, hier ist vor allem die Studie von Frau SCHÜTZE-GÖSSNER (Pilotpraxis der Fa. HELBO im Salzkammergut) zu nennen: Sie konnte ein Kontingent von 20 Patientinnen und Patienten vorstellen, die sich in einem Zeitraum von 29 bis 54 Monaten einer aPDT und dem anschließenden Recall unterzogen. Nicht erhaltungswürdige Zähne wurden vor Beginn der Therapie extrahiert; Keimtests wurden allerdings nur bei elf von 20 Patienten vorgenommen.

Bei zwei Patienten wurden trotz aPDT Lappenoperationen erforderlich. Resümierend berichtet SCHÜTZE-GÖSSNER über positive klinische Parameter nach Abschluss der aPDT ohne Sekretbildung in den Taschen und nur 1,7% BOP Persistenz. Einschränkend muss festgestellt werden, dass es beim klinischen Prozedere dieser Nachuntersuchung innerhalb des Patientenkontingents Variationen gab. Weitere jüngere Literaturangaben sind auch aus Deutschland zu verzeichnen, diese überschauen jedoch etwas kürzere Beobachtungszeiträume (vier Wochen bis zu einem halben Jahr). Hervorgehoben wird in diesen Berichten stets die hohe klinische Wertigkeit des Verfahrens, die zu einer deutlichen Verbesserung der klinischen (Entzündungs-)reaktion führt.

Wirkungsweise und Ablauf der aPDT

Ziel des mit einer Wellenlänge von 670 nm ausgestatteten Diodenlasers ist das Angehen des Biofilmes und Unterbrechung des Quorum sensings (Zell-zu-Zell-Kommunikation von Bakterien ab einer gewissen Anzahl). Gerade der Unterbindung des letzten Vorgangs kommt nach Auffassung vieler Parodontologen große Bedeutung zu, da sich die Bakterienzellen alle 20 Minuten teilen. Laut dem Inaugurator der aPDT, dem österreichischen Mikrobiologen DÖRTBUDAK, stellt diese eine lichtinduzierte Inaktivierung von Zellen und Mikroorganismen und Molekülen dar. Diese Wirkweise erlaubt auch erste Ansätze der aPDT in der Therapie von Tumoren und in der Zahnmedizin, neben den etablierten Indikationen „Parodontitis und Periimplantitis“ auch in der Endodontologie. Die Bakterien werden mit dem Photosensitizer angefärbt, sensibilisiert und durch das Laserlicht abgetötet; eine Wirkung wird lediglich an der Bakterienmembran erzielt. Allerdings ist der Patient im Vorfeld darauf hinzuweisen, dass sich Zunge und Weichteile für eine Zeit von ca. 24 Stunden durch den Photosensitizer blau verfärben.

Undichte Füllungsränner sind ebenso zu beachten, da diese dauerhaft blau angefärbt werden, dies gilt auch für devitales Gewebe. Durch den Einsatz von H_2O_2 wird der Verfärbungseffekt gesteigert. Große Vorteile für die Patienten sieht der Hersteller in dem minimalinvasiven Vorgehen und der Möglichkeit zum Verzicht auf (lokale) Antibiotika und damit im kompletten Fehlen einer Resistenzbildung, wie diese beim Einsatz von Antibiotika zu verzeichnen seien. Ziel vorliegender Untersuchung ist es, das angegebene Protokoll zur aPDT im In-vitro-Versuch (mikrobiologische Aspekte/Erkenntnisse an behandelten Oberflächen) und in einigen In-vivo-Anwendungen zu testen und eine vorläufige Wertung vorzunehmen.

Material und Methodik

1. In-vitro-Untersuchungen

1.1 Mikrobiologische Untersuchungen

Es wurden im Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universitätsklinik Freiburg im Breisgau drei parodontal-pathogene Keime angezüchtet, hierbei handelte es sich um

- Actinobacillus actinomycetemcomitans* (FR68/27-7)
- Porphyromonas gingivalis* (W381)
- Prevotella intermedia* (016/16-2).

Diese Keime wurden auf frische Nährböden (HCB, bei A. a. auch auf zwei BST) im Drei-Ösen-Ausstrichverfahren aufgebracht. Die Hälfte der Platten wurde zusätzlich mit HELBO Blue Photosensitizer mittig beträufelt und nach der vorgeschriebenen Einwirkzeit (eine Minute) mit steriler NaCl-Lösung (0,9% gepuffert) gespült, anschließend getrocknet/abgesaugt. Nachfolgend wurde das Therapielaserlicht in der vorgeschriebenen Weise (eine Minute) aufgebracht. Die andere Hälfte der Platten hingegen wurde lediglich mit dem Prozedere bis zum Absaugen der verdünnten Photosensitizerlösung bedacht und anschließend gespült; eine Laserlichtapplikation erfolgte hier nicht!

In Kontrollproben wurden beimpfte Platten ohne weitere Maßnahmen angezüchtet. Der A. a. wurde bei 36 °C und 5–10% CO₂ für 24 bis 48 Stunden bebrütet, die Anaerobier hingegen (*P. g.* und *P. i.*) wurden unter anaeroben Konditionen für mindestens 48 Stunden inkubiert.

1.2 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen von aPDT-behandelten Oberflächen

Rettungslose Zähne (n = 4, bei zwei Patienten), welche sich im Rahmen einer tiefen Parodontitis und rettungslose Implantate (n = 2, bei einem Patienten), welche sich im Rahmen einer tiefen Periimplantitis als nicht erhaltungswürdig herausgestellt hatten, wurden in der vorgeschriebenen Weise (Benetzung mit HELBO Blue, Spülung, Softlaserlichtapplikation) behandelt. Nach 48 Stunden erfolgte die Entfernung der Zähne/der Implantate.

Die Patienten hatten sich mit diesem Prozedere einverstanden erklärt und dies schriftlich dokumentiert. Die exkorporierten Implantate und die extrahierten Zähne wurden direkt in physiologische Kochsalzlösung gelagert und anschließend in das klinisch-chemische Labor der Universitätszahnklinik Freiburg gebracht, wo diese aufgearbeitet und dann im Rasterelektronenmikroskop untersucht wurden.

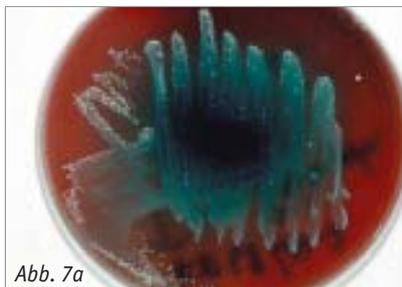


Abb. 7a

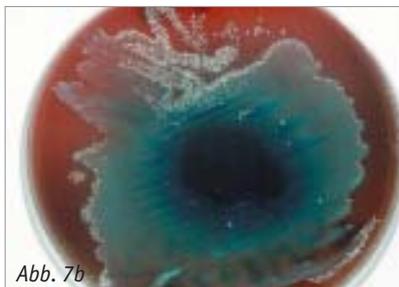


Abb. 7b



Abb. 8a

Abb. 7a: Ablesen der Hemmhöfe auf den mikrobiologischen Anzuchtpräparaten (mit Laserapplikation). – Abb. 7b: Ablesen der Hemmhöfe auf den mikrobiologischen Anzuchtpräparaten (ohne Laserapplikation). – Abb. 8–10: Vorgehensweise bei den mikrobiologischen Anzuchttests.



Abb. 8b



Abb. 8c

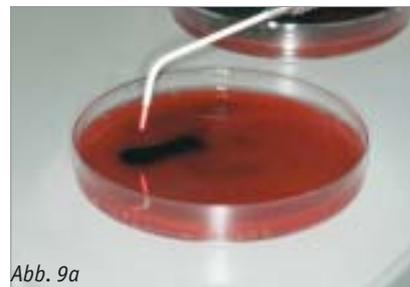


Abb. 9a

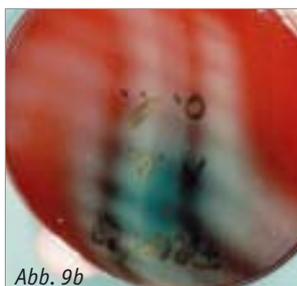


Abb. 9b



Abb. 9c

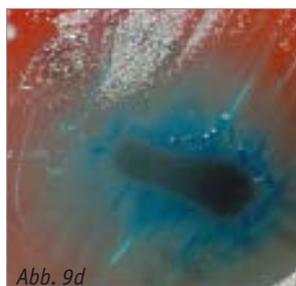


Abb. 9d

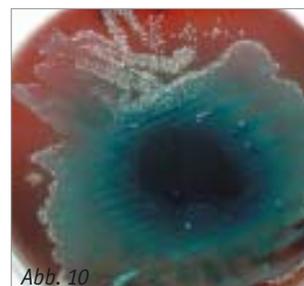


Abb. 10

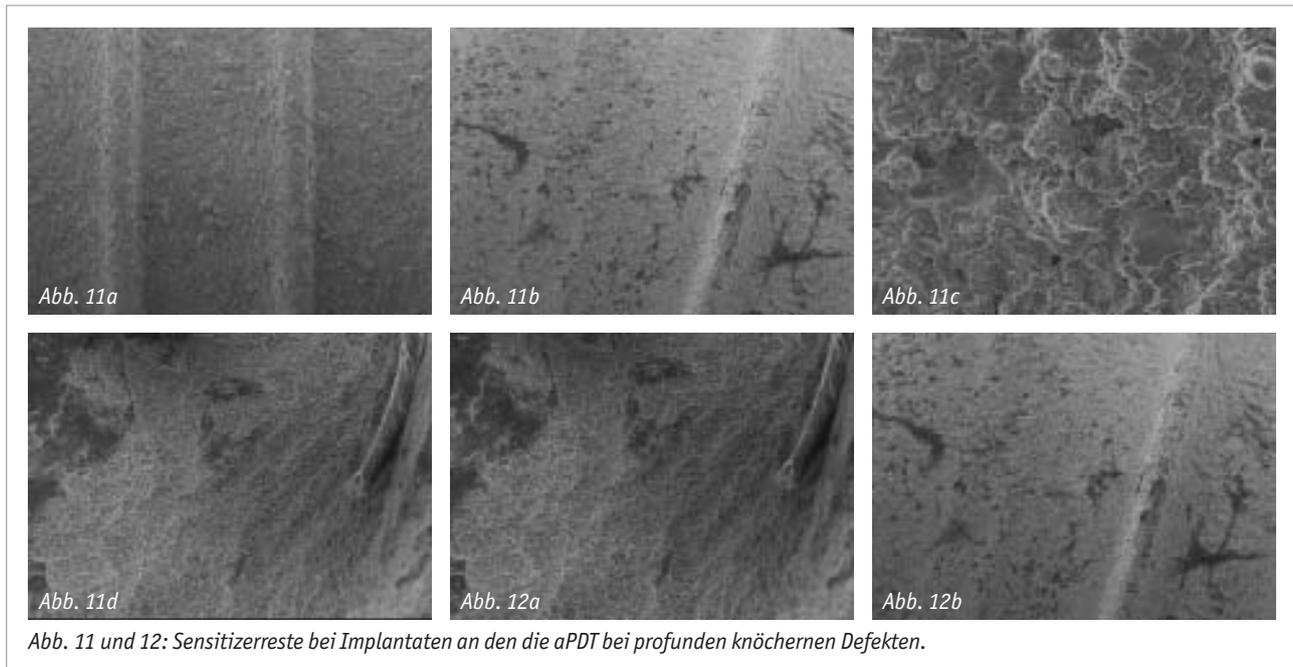


Abb. 11 und 12: Sensitizerreste bei Implantaten an den die aPDT bei tiefen knöchernen Defekten.

2. Klinische Anwendung

2.1 Behandlung von Patienten

Es wurden insgesamt fünf Patienten mit dem HELBO-Konzept behandelt, drei litten an einer Periimplantitis

- an einem gefrästen Steg im Oberkiefer (vier Vollschrauben, Fa. Straumann)
 - an einer rein implantatgetragenen Brücke im Unterkiefer (zwei Hohlschrauben, Fa. Straumann)
 - an einem konfektionierten Steg im Unterkiefer (vier FRIADENT-Vollschrauben)
- und zwei Patienten an einer Parodontopathie
- an Pfeilern einer teleskopierenden Prothese
 - an Zähnen eines prothetisch festsetzend versorgten Lückengebisses.

Das klinische Prozedere entsprach den Vorgaben der Herstellerfirma.

2.2 Auswertung von mikrobiologischen Schnelltests

Vor der Durchführung der aPDT wurden Keimentnahmen durchgeführt (mikrobieller Test der Fa. GABA, Lörrach. Dieses Prozedere wurde nach zwei Tagen nach Abschluss der aPDT und nach vier Wochen wiederholt. Bei dem Schnelltest handelte es sich um einen sog. Hybridisierungstest, in dem das Erbgut der entnommenen Keime (egal, ob noch lebend oder tot) bestimmt wird. Die Qualifizierung in „kein Keimnachweis/niedrig/mittel/hoch“ kann auch Aufschluss über das prospektive Stützgewebsverlustrisiko geben.

Ergebnisse

1. In-vitro-Untersuchungen

1.1 Mikrobiologische Untersuchungen

Nach 24/48 Stunden erfolgte ein Ablesen der angezüchteten Keimproben. Alle ausgewerteten Daten wurden in

einem Protokoll des Instituts für Hygiene und Mikrobiologie der Universität Freiburg im Breisgau niedergeschrieben. Fazit der entsprechenden Auswertung:

A. a.: auf den Auftragsflächen des Photosensitizers zeigt sich kein Wachstum, eine Differenz der Hemmhöhe (nur PS/PS und Laser) ist nicht erkennbar.

P. g.: auf den Auftragsflächen des Photosensitizers zeigt sich kein Wachstum, eine Differenz der Hemmhöhe (nur PS/PS und Laser) ist nicht erkennbar.

P. i.: ebenfalls kein Bakterienwachstum auf den Auftragsflächen des Photosensitizers, allerdings geringfügig größerer Hemmhof bei den laserunterstützten Proben (Hemmhöfendifferenz 2,0mm).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Hemmhöhe der Platten mit reiner Photosensitizerapplikation denen der Proben mit Sensitizer und Laserlichtapplikation praktisch ebenbürtig waren. Lediglich bei dem Anaerobier *Prevotella intermedia* gab es einen „diskreten Zuwachs“ bei der Lasergruppe.

Es gab allerdings keinen signifikanten Unterschied für die laserunterstützte Gruppe.

1.2 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen von aPDT-behandelten Oberflächen

Sowohl bei den Zähnen, als auch bei den Implantaten fanden sich im REM-Bild Reste des Sensitizers an der Oberfläche; diese sind lakunenartig über die behandelte Oberfläche verteilt. Bei den Implantaten ist die Zahl der HELBO Blue-Inseln größer als bei den natürlichen Zähnen. Bei den natürlichen Zähnen hingegen ist die Flächengröße der Blue-Inseln größer als bei den Implantaten. Die festgestellten Reste sind deshalb verwunderlich, da die Proben vor dem Besputtern (Versehen mit einer dünnen Silberschicht) in Alkohol gelagert werden muss-

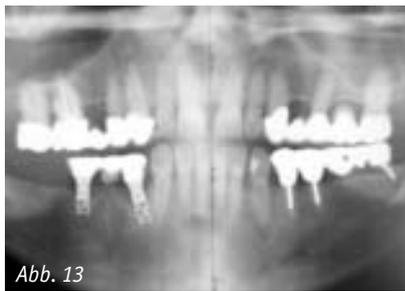


Abb. 13

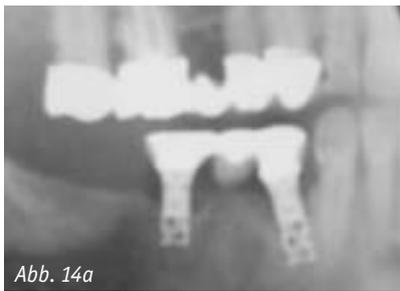


Abb. 14a



Abb. 14b

Abb. 13 bis 17: Fallbeispiel Periimplantitis.



Abb. 15a



Abb. 15b



Abb. 16a



Abb. 16b



Abb. 17a



Abb. 17b

ten und diese i. d. R. vergleichbaren Auflagerungen löst und entfernt.

2. Klinische Anwendung

2.1 Behandlung von Patienten

Bei allen der fünf Patienten, welche mit dem HELBO-Konzept behandelt wurden, konnte eine Verbesserung der klinischen Entzündungszeichen erzielt werden.

Diese Aussage hatte sieben Tage postoperativ ebenso Bestand wie nach vier Wochen (Recall, Keimentnahme). Das Bluten auf Sondieren (bei den Implantaten mit einer druckkalibrierten Sonde mit Kunststoffspitzen), bei den Zähnen mit einer „WHO“-Sonde der Fa. Aesculap durchgeführt, ging signifikant zurück. Bei den Implantaten konnte allerdings keine signifikante Verbesserung der Festigkeit des Weichteilabschlusses am Implantat festgestellt werden, wohingegen bei den untersuchten Zähnen ein Reattachment in der Vier-Wochen-Kontrolle festgestellt werden konnte.

2.2 Auswertung von mikrobiologischen Schnelltests

Lagen die Markerkeimwerte bei der Periimplantitisgruppe vor der aPDT durchweg im mittleren bis hohen Bereich und bei der Parodontitisgruppe im niedrig-mittleren Bereich, so konnten in der Sieben-Tages-Kontrollentnahme und nach vier Wochen in beiden Gruppen Markerkeim im niedrigen Bereich, im Falle der Hohlzy-

linderschrauben im niedrig-mittleren Bereich festgestellt werden.

Diskussion

Bakterizide Komponente

Nach den uns vorliegenden Erkenntnissen, hier sind vor allem die mikrobiologischen Daten zu nennen, kann davon ausgegangen werden, dass in der Tat eine verzeichnende bakterienabtötende Wirkung von dem verwendeten Photosensitizer ausgeht. Bei den Anzuchtplatten, die ausschließlich mit dem PS versehen waren, waren entsprechende Hemmhöfe zu verzeichnen. Keinesfalls sollte hierbei allerdings der Schluss gezogen werden, dass diese bakterizide Wirkung die alleinige keimabtötende sei, auch angesichts der Tatsache, dass die Hemmhöfe der angezüchteten parodontalpathogenen Keime bei den laserbehandelten Anzüchtungen quasi gleich groß wie bei den lediglich mit dem Photosensitizer behandelten waren. Es sollten hierbei folgende Aspekte beachtet werden:

- a) Erkenntnisse aus mikrobiologischen Tests können grundsätzlich nicht 1:1 auf die klinische Situation übertragen werden.
- b) Die Dosierung des PS erfolgte zwar in der kleinst-

möglichen Menge auf die Anzuchtplatten, hierbei war jedoch die Abgabe einer definierten, exakt gleich großen Menge u. a. durch die Zähflüssigkeit des PS nicht möglich.

- c) Die kleinstmögliche Menge auf der Platte war jedoch u. U. für dieses „System“ zu groß, um die Laserlichtwirkung adäquat beurteilen zu können.
- d) Bei einigen Anaerobier-Proben eines parodontalpathogenen Keimes (*P. i.*) gab es zudem eine geringfügig, aber nicht signifikant höhere Wirkung als bei den laserbehandelten Proben.

Unterstützt in unseren Ergebnissen der verwendeten Photosensitizer sehen wir uns zudem durch entsprechendes Literaturstudium: Es handelt sich hierbei um Phenotiazinchlorid, eigentlich ein Medikament, welches zur Therapie von Erkrankungen im psychosomatischen Bereich eingesetzt wird, aber in aktuellen Studien auch zur Therapie der Tuberkulose. So beschreiben die amerikanischen Mikrobiologen YANO, WEINSTEIN und Kollegen in ihrer Studie „Inhibitory Action of Antitubercular Phenotiazines on mycobacterium tuberculosis“ den erfolgreichen Einsatz dieses Medikaments zur Bekämpfung der Tbc. Die bakterizide Wirkung des Photosensitizers wurde auf eine entsprechende Anfrage der Autoren dieser Studie auch von der deutschen Vertriebsfirma in Walldorf bestätigt, dort mit ca. „10% der Gesamtwirkung“ angegeben. Dieser Wert deckt sich mit den Erkenntnissen von HAAS et al., die zwar nicht mit exakt dem Photosensitizer gearbeitet haben, aber mit einem PS ähnlicher chemischer Struktur („gleiche Reihe“). Unseren Erfahrungen zufolge lässt sich diese „Etwa-Einschätzung von 10% der Gesamtwirkung“ des Herstellers nicht eindeutig verifizieren und quantifizieren. Wir gehen von einem erheblich höheren Wirkungsgrad der keimabtötenden Wirkung des Phenotiazins plus Low-Level-Laserlicht aus. Unseres Erachtens wäre dennoch ein entsprechender Hinweis auf die bakterizide Wirkung des PS, vor allem angesichts der Bewerbung des Verfahrens „und das alles ohne Chemie“, „keine (lokale) Antibiose – ein schonendes Verfahren ohne die Gefahr einer Resistenzbildung“ hilfreich und klarstellend für die Anwenderschaft.

Behandelte Oberflächen

Die „lakunenartige Benetzung“ der Zahn- und Implantatoberflächen (rettungslose Implantate und Zähne, weitestgehend vom Knochen entblößt) im rasterelektronischen Bild lässt sich mit der Aussage, dass der Photosensitizer komplett abgespült und abtransportiert wird, nicht in jedem Fall in Übereinstimmung bringen. Selbst drei Tage nach Exkorporation und Extraktion der natürlichen und künstlichen Zahnpfeiler konnten zähhaftende Sensitizerreste festgestellt werden sowohl klinisch als auch rasterelektronenmikroskopisch.

Hierbei ist zu erwähnen, dass die Proben vor REM-Untersuchung noch in Alkohol gelagert waren und selbst danach die Sensitizerreste nachweisbar waren.

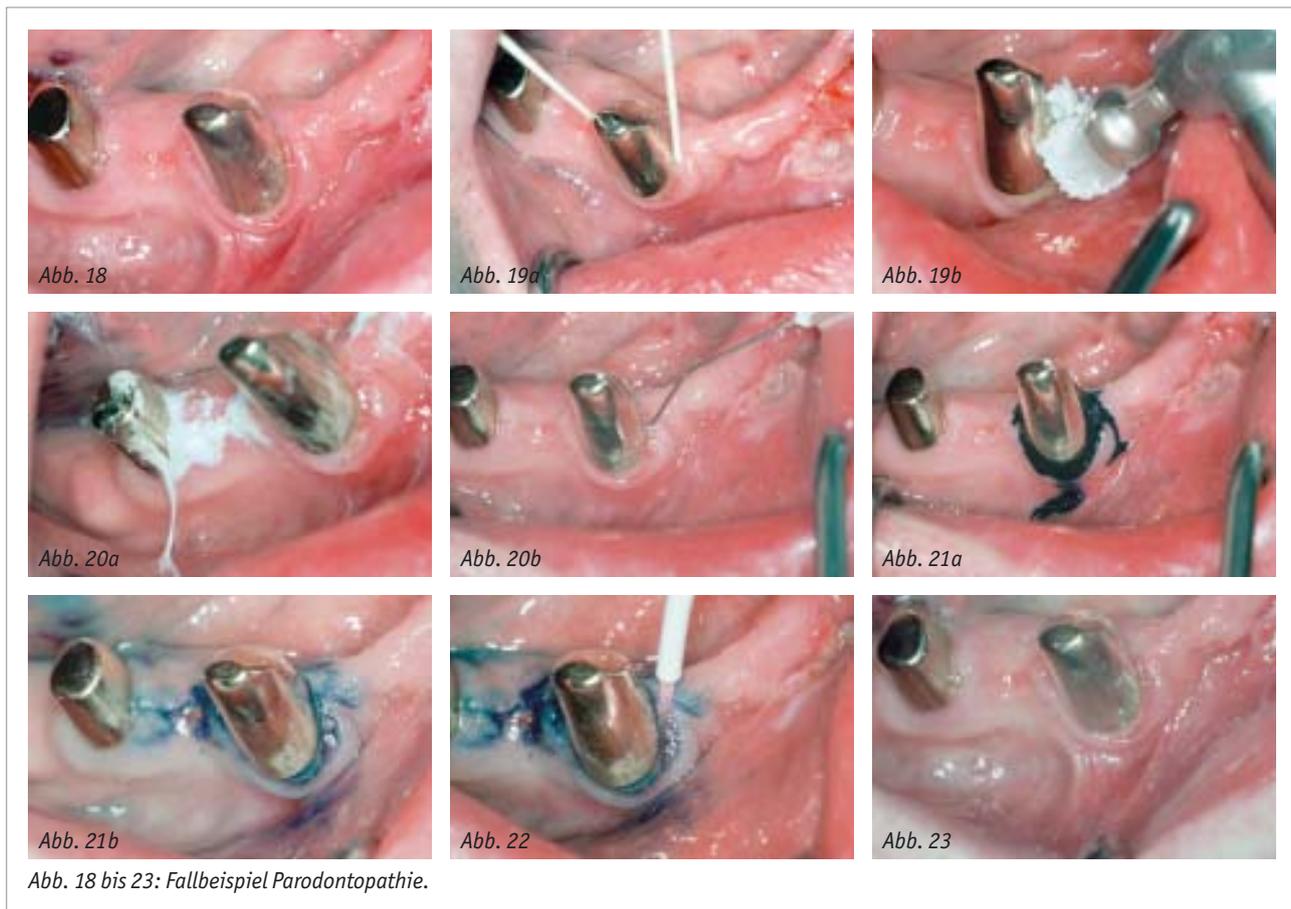
Ein solcher „Belag“ dürfte eine Reosseointegration eines Implantates bzw. einer Ausbildung eines Reattachments

nicht zuträglich sein. Wesentlich verantwortlich für die Resorption und den Abtransport des PS ist die Stoffwechsellaktivität in der Tasche bzw. in den periimplantären Weichteilen. Bei unseren Untersuchungen wurden Zähne und Implantate, welche extremen Stützgewebsabbau aufwiesen und sich zudem im entzündlichen, infizierten Milieu befanden, behandelt. Naturgemäß finden bei solchen Verhältnissen nur noch ein extrem eingeschränkter Stoffwechsel und damit auch eine deutlich niedrigere Resorption eines vorher eingebrachten PS statt. Somit lassen sich die unter Extrembedingungen festgestellten Ergebnisse (PS-Reste) nicht auf den Normalbehandlungsfall übertragen. Allerdings lässt sich anhand unserer Ergebnisse durchaus die Forderung formulieren, bei schweren Zahnbetterkrankungen und periimplantären Situationen ein offenes Vorgehen zu präferieren. Diese Forderung deckt sich auch mit den Einschätzungen der Arbeitsgruppe um NEUGEBAUER und Kollegen, die ebenfalls den tiefen knöchernen Defekt in einer Kombination aus aPDT und offenem Vorgehen therapieren. Ebenfalls lässt sich aus unseren Ergebnissen eine gewisse Limitation des Verfahrens herleiten. Dank der aPDT lässt sich zweifellos auch bei fortgeschrittenen Parodontopathien und Periimplantitiden eine Verbesserung der klinischen Situation erzielen, ein „Allheilmittel“ bei hoffnungslosen Fällen ist sie jedoch nicht. Wenn bei schwerem Stützgewebsverlust das offene Vorgehen (plus aPDT) gewählt wird, dann wird der „minimalinvasive“ Effekt, von dem sicherlich die meisten Vorteile der aPDT gegenüber konventionellen Verfahren ausgehen, verlassen. Hier muss sich die aPDT dann mit etablierten Verfahren, zu denen auch solche mit Laserlicht (Diode/CO₂/Er:YAG/Er,Cr:YSGG) gehören, auseinandersetzen. Hier muss dann auch darauf hingewiesen werden, dass für diese (Hardlaser-)Verfahren teilweise eine sehr umfangreiche Langzeitdokumentation (Diode 12 Jahre/CO₂ sieben Jahre) bei der Behandlung der Periimplantitis vorliegen.

Klinische Wirksamkeit der aPDT

Das Erzielen eines bakteriziden Effektes des Verfahrens der aPDT ist unbestritten.

Diesbezüglich liegen eine ganze Reihe von Publikationen, deren erste Anfänge der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts veröffentlicht wurden, vor. Wie lange der keimabtötende Effekt anhält, wie stabil die Verbesserung der parodontalen Gesamtsituation bzw. die des behandelten periimplantären Defektes ist, ist bis dato allerdings in keiner Langzeitstudie nachgewiesen worden. Viele der vorliegenden Literaturangaben beschränken sich von vornherein auf einen Beobachtungszeitraum zwischen vier und zwölf Wochen. Wenige Literaturangaben berichten über einen längeren Zeitraum (bis zwei und mehr Jahre), genügen jedoch den üblichen Anforderungen, welche bezüglich Material und Methodik an eine solche Studie gestellt werden, nicht. Die von der Inauguratorin des aPDT-Verfahrens, Frau Dr. SCHÜTZER-GÖSSNER, angeführte Langzeitstudie über einen überaus beachtenswerten Zeitraum von 54 Monaten kann allenfalls als „Langzeitbeobachtung“ gewertet werden, da das



Patientengut in sich inhomogen war, mit verschiedenen, differierenden Methoden (mit/ohne AB; offen/geschlossen) behandelt wurde und zudem auf das Erheben und die Auswertung wichtiger Parameter und Indizes verzichtet wurde. Auch unsere klinische Anwendung erbrachte eine deutliche Verbesserung der intraoralen Situation, sowohl bei den Patienten, bei denen eine Parodontopathie mit der aPDT behandelt wurde, als auch bei den Patienten, die sich einer aPDT-Behandlung einer Periimplantitis unterzogen. Die Markerkeimwerte (vor der Behandlung und sieben Tage sowie vier Wochen nach Abschluss der aPDT entnommene Proben) erbrachten für diesen Zeitraum ein signifikantes Absinken der Problemkeimwerte (Anaerobier). Darüber hinausgehende Aussagen bezüglich des Langzeiteffektes können wir naturgemäß momentan (noch) nicht treffen.

Weitere Wertungen/Fragen

Es steht absolut außer Frage, dass von dem Verfahren der aPDT eine starke Faszination ausgeht, würde es doch die in der Zahnärzteschaft fest verankerte Forderung nach minimalinvasivem Vorgehen auch bei den sonst schwer anzugehenden Krankheiten „Parodontitis und Periimplantitis“ ermöglichen.

Gerade in der Alterszahnheilkunde, in der die Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner mit einer Vielzahl OP-unwilliger bzw. OP-unfähiger (eingeschränkter Gesundheitszustand) konfrontiert sind, hätte das Verfahren einen riesigen Indikationsbereich. Doch bleiben u. E. – unabhängig vom HELBO-Prinzip – für die photodynamische

Therapie einige von uns durchaus als wesentlich erachtete Fragen offen. Einige betreffen alle Verfahren, die nach dem Prinzip der photodynamischen Therapie durchgeführt werden, einige auch das HELBO-Verfahren.

Allgemeine Fragen und vorläufige Wertungen zur Photodynamischen Therapie:

a) Die Frage nach der Wechselwirkung einige neuer PS mit i. o. Geweben

Nahezu monatlich erreichen uns neue Publikationen mit „neuen“ Photosensitizern, u. a. wurde auf dem ISLD-Kongress in Berlin von der YAMADA-Gruppe „Malachitgrün“ als PS zur Bekämpfung des *staphylococcus aureus* präsentiert. Beim gleichen Kongress stellten HASHIMOTO und Kollegen „Rhodamin-B Säure“ als PS vor (hier als PS zur Kariesbekämpfung mit der PT). Keine Aussagen bzw. Untersuchungen liegen bei einigen dieser neuen und einigen der etablierenden PS vor, was die Beurteilung der Photodynamischen Therapie mit diesen bezüglich der Wirkung auf periodontales Gewebe und Knochengewebe angeht. Unbestritten dürfte die Tatsache sein, dass es sich hier um teilweise sehr komplizierte und schützenswerte Strukturen (Stützgewebe!) handelt.

b) Die Fragen nach dem Sensitizer und der Wellenlänge und den zur Anwendung kommenden Laserparametern
Etwas verwirrend für den Anwender ist die Vielzahl der zur Anwendung kommenden PS und auch die Differenz bezüglich der Wellenlängen und der entsprechenden

Frischer Wind für Ihre Praxis

Leistungen. Auch wird von einigen Autoren kein eindeutiges Protokoll des klinischen Vorgehens formuliert. Diese „Vielzahl“ der Möglichkeiten ist einerseits positiv zu werten, ist diese doch ein eindeutiger Beweis für die rege und weltweite Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der aPDT. Gleichzeitig verhindert diese Uneinheitlichkeit und das Fehlen eines allseits akzeptierten Protokolls momentan auch die massive Verbreitung des Verfahrens. Hier weist das HELBO-Verfahren eindeutig Vorteile auf – es verfügt über aufeinander abgestimmte Bestandteile und über ein klinisches Protokoll.

c) Die Frage nach der Bewertung des Verfahrens als Alternative zu bewährten Therapien

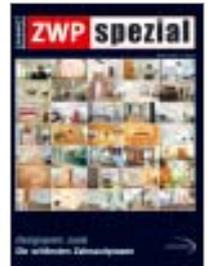
Vor einer endgültigen Bewertung der PT halten die Autoren dieser Studie die Durchführung umfangreicher, weiterer Untersuchungen für unabdingbar. Hier sollte nicht so sehr die kurzzeitige klinische Anwendung (Auswertung eines zu erzielenden kurzfristigen Effektes) im Vordergrund stehen, vielmehr halten wir die Erforschung des Langzeiteffektes zu diesem Verfahren angezeigt. Ob sich die PT langfristig durchsetzen wird, hängt u. E. von den Erkenntnissen dieser Langzeitdaten und der Verwirklichung einer gewissen „Vereinheitlichung“ des Verfahrens ab. Letztendlich müssen sich die Ergebnisse, die sich mit der Photodynamische Therapie langfristig erzielen lassen, mit denen, die sich mit etablierten Verfahren erzielen ließen und lassen und entsprechende Dokumentation aufweisen, messen. Als „spezielles“ Laserlichtverfahren wird hier vor allem ein Vergleich der Ergebnisse zu den etablierten Hardlaserverfahren im Vordergrund stehen. In der PT im Allgemeinen und dem Verfahren im Speziellen sehen wir jedoch einen überaus interessanten und hoffnungsvollen Ansatz. Die heute bekannten Indikationen stellen u. E. nur einen Bruchteil der Möglichkeiten der PT dar und werden in naher Zukunft ständig erweitert. Der Einsatz des HELBO-Verfahrens ist u. E. nicht so sehr in der Behandlung schwerer und schwerster Zahnbetterkrankungen und Periimplantitiden zu suchen (die herabgesetzte Resorptionsrate des HELBO Blue Sensitizers zwingt zu einem offenen Vorgehen). Wir sehen den Haupteinsatz der aPDT nach dem HELBO-Prinzip eher im Bereich der zahnärztlichen Prophylaxe, in der Verhinderung von dolor post operationem und in der Behandlung initialer periimplantärer und periodontaler Läsionen. Hier spielt das Verfahren seine Vorteile aus, die in der Tat ein „minimalinvasives“ Vorgehen gewährleisten. Durch die aufeinander abgestimmten Komponenten und den eindeutigen Definitionen des klinischen Vorgehens hat auch der ungeübte Anwender ein hohes Maß an Therapiesicherheit.

Korrespondenzadresse:

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



Das führende Wirtschaftsmagazin für den niedergelassenen Zahnarzt.



Monothematisches Nachschlagewerk in jeder Ausgabe.



Alle Fortbildungsveranstaltungen, Kongresse, Messen, Symposien der nächsten drei Monate auf einen Blick.

10 Ausgaben für 50,00 € (statt 70,00 €)

ABONNEMENT-SERVICE Fax an 03 41/4 84 74-2 90

OEMUS MEDIA AG
Herr Andreas Grasse
Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-2 01 | Fax: 03 41/4 84 74-2 90
grasse@oemus-media.de

- Ja, ich abonniere die ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis** für 1 Jahr zum Vorteilspreis von 50,00 € inklusive gesetzl. MwSt. und Versandkosten. 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: _____

E-Mail: _____ Telefon/Fax: _____

Unterschrift **X** _____

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

Unterschrift **X** _____

Die wirtschaftlich erfolgreiche Integration des Lasers in die Zahnarztpraxis

Teil 19: Zukunftstrends in der Zahnheilkunde

In einer Zeit zunehmenden Wettbewerbs ist es auch für die Laser-Praxis immer wichtiger, sich gegenüber ihrer Patientenklientel aktiv am Markt zu positionieren und dabei die schonende und minimalinvasive Arbeitsweise des Lasers besonders herauszustreichen. Dabei ist die Praxis im Vorteil, die die Zukunftstrends auf dem Dentalmarkt in ihrem Praxiskonzept besonders berücksichtigt.

JOCHEN KRIENS/ALZEY

In den letzten Jahren haben sich auf dem Dentalmarkt eine Reihe richtungsweisender Trends und Entwicklungen abgezeichnet:

- Die Altersgruppe 50+ wird stärker unter den Patienten vertreten sein als heute. Dies bedeutet zunehmende Ansprüche an Qualität und Komfort.
- Die ästhetisch orientierte Zahnmedizin wird weiter an Bedeutung gewinnen, was die Patientenpotenziale z. B. für das Laser-Bleaching erhöht.
- Gleichzeitig wird der Wettbewerbsdruck weiter steigen – sowohl bedingt durch die hohe Zahnarztichte als auch durch die wachsende Zahl sogenannter „Kosmetik-Center“.

Um diesen Trends gerecht zu werden, ist es für jeden Praxisinhaber dringend erforderlich, sein Praxiskonzept optimal auszurichten.

1. Kernkompetenzen und Spezialisierung ausbauen

Dem steigenden Qualitätsanspruch der Patienten sollte die Laser-Praxis u. a. durch Ausbau ihrer Kernkompetenzen begegnen. Dies setzt vor allem bei Behandler und Team die Bereitschaft zu regelmäßigen Laser-Fortbildungen voraus, um stets auf dem aktuellen Stand zu sein und einen hohen Qualitätsstandard. Des Weiteren empfiehlt es sich für den Zahnarzt, sich seinen Stärken entsprechend zu spezialisieren und innerhalb seiner Spezialisierung den Laser konsequent einzusetzen. Gerade der Zahnarzt nämlich hat gegenüber den Kosmetik-Centern z. B. den Vorteil, dem Patienten nicht nur das Bleaching anbieten zu können, sondern auch eine begleitende Versorgung durch passende zahnfarbene Füllungen.

2. Serviceorientierung und Teamentwicklung fördern

Das innovative Image des Lasers sollte auch durch Serviceorientierung und Mitarbeiterverhalten unterstützt werden. Daher ist es gerade für eine moderne Praxis erforderlich, ihr Personal entsprechend zu schulen bzw. auszuwählen, um dem wachsenden Servicebewusstsein der Patienten kompetent begegnen zu können. Gleichzeitig sollte die Motivation des Teams durch ein individuelles Coaching im Rahmen eines Mitarbeiterentwicklungskonzepts sichergestellt werden.

3. Praxis-PR forcieren

Der Inhaber der Laser-Praxis sollte alle Möglichkeiten der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit voll ausschöpfen, um sich als Laser-Spezialist bekannt zu machen: Artikel in der Lokalpresse, Hörertelefone im Radio oder auch Patientenveranstaltungen informieren über die Vorzüge des Lasers und positionieren den Zahnarzt als besonderen Ansprechpartner in Sachen moderne, schonende und minimalinvasive Zahnbehandlung. Unbedingte Voraussetzung für den Erfolg solcher PR-Maßnahmen ist freilich, dass die Maßnahmen auf die Praxisziele wie auch auf die gewünschten Zielgruppen abgestimmt sind.

Fazit

Ein zukunftsorientiertes Praxiskonzept greift umso eher, je früher mit seiner Realisierung begonnen wird. Professionelles Praxismarketing ist die Voraussetzung dafür, dass das Konzept die gewünschte Zielgruppe erreicht und die Praxis sich erfolgreich im Dentalmarkt behaupten kann. Ganz gleich, wie weit der Zahnarzt auf diesem Weg bereits fortgeschritten ist und sich den Anforderungen der Zukunft bereits gewachsen fühlt, er wird gesteckte Ziele nur dann erreichen, wenn er als Praxisinhaber selbst die Initiative ergreift und unabhängig von gesundheitspolitischen Vorgaben die Praxiszukunft aktiv gestaltet. Die Praxis, die den Laser erfolgreich in ihr Marketingkonzept integriert, hat aufgrund ihres innovativen Images hierbei sicherlich die Nase vorn.

Eine Checkliste zum Thema „Kommunikation in der Laser-Praxis“ kann angefordert werden unter:
 New Image Dental GmbH – Agentur für Praxismarketing
 Mainzer Str. 5, 55232 Alzey
 Tel.: 0 67 31/9 47 00-0, Fax: 0 67 31/9 47 00-33
 E-Mail: zentrale@new-image-dental.de
 Web: www.new-image-dental.de

Indikationsvielfalt in der Laserbehandlung

Universelle Einsatzmöglichkeiten eines zahnmedizinischen Lasers – wer wünscht sich das nicht? Der KaVo Key Laser 3 bietet mit 17 von der FDA zugelassenen Indikationen das breiteste Einsatzspektrum aller im Markt befind-



lichen Lasersysteme. Drei verschiedene Handstücke ermöglichen eine schonende, effektive und schmerzarme Anwendung des Lasers in Parodontologie, konservierendem Bereich, Endodontie, Periimplantitistherapie und Chirurgie. Mit dem KEY Laser 3 ist es erstmalig gelungen, ein Diagnose- und Therapiesystem so miteinander zu kombinieren, dass von einer automatischen Therapie gesprochen werden kann. Dieses so genannte Feedback System funktioniert folgendermaßen: Das Anregungslicht von 655 nm wird durch das Parodontologie-Handstück in die entzündete Tasche geleitet. Die dortigen pathologischen Substanzen erzeugen ein Fluoreszenz-Signal und senden dieses an einen Empfänger. Ab einer festgelegten Signalstärke wird der Therapielaser über ein Auto-Start-Signal ausgelöst. Der Therapiestrahl trägt dann die infektiösen Konkremente selektiv ab. Sobald keine Fluoreszenzsignale mehr am Empfänger eingehen, wird der Therapiestrahl gestoppt. Die automatische Therapie mittels Feedback-System sorgt für eine selektive Entfernung aller Konkremente bei hochgradiger Schonung des Wurzel-

zementes und fast 100%iger Keimreduktion. Schmerzarmut, keine Vibrationen, kein Bohrergeräusch, eine ausgezeichnete Wundheilung und damit die Verringerung postoperativer Komplikationen sorgen für eine entspannte Behandlungssituation sowohl beim Patienten als auch beim Behandler. Sämtliche Funktionen des KEY Laser 3 können bedienerfreundlich entweder über den Multifunktionsfußanlasser oder die Menüsteuerung am Touchscreen gesteuert werden. Die Laserhandstücke werden einfach auf die Laser Schlauchkupplung aufgesteckt und sind um 360° frei drehbar. Mit dem KEY Laser 3 wird dem Zahnarzt ein Multi-Talent an die Hand gegeben, das aufgrund der integrierten Sprayversorgung, der Flexibilität der Lichtleitfasern, der Rollenlagerung und des einfachen Anschlusses an eine vorhandene Steckdose zudem sehr mobil und sofort einsatzbereit ist.

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

elexxion AG seit dem 31. Oktober an der Frankfurter Börse notiert

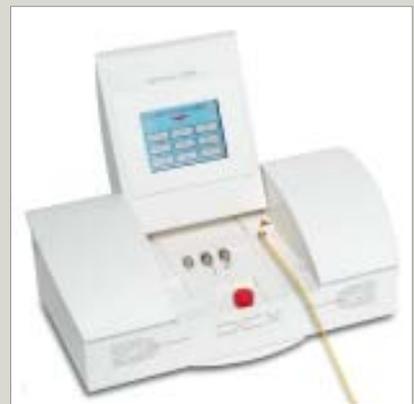
Als erstes deutsches Unternehmen, das dentale Laser entwickelt und produziert, ist die elexxion AG seit Ende Oktober im Segment Entry Standard der deutschen Börse gelistet. „Das war eine stramme Leistung“, so Vorstand Martin Klarenaar, „innerhalb von knapp sechs Monaten haben wir diesen gewaltigen Akt gestemmt.“ Die elexxion plant neben dem weiteren Ausbau der Stellung im wachsenden deutschen Markt auch die Erschließung und den Ausbau internationaler Märkte in Europa, Asien und den USA. Die elexxion AG zählt zu den technologisch führenden Dental-Laser-Herstellern. So bietet die Gesellschaft mit dem Modell „elexxion delos“ eine einzigartige Kombinationslösung aus Hochleistungsdiolenlaser und Er:YAG-Laser an. Dies bedeutet, dass mit nur einem Gerät sowohl Hartgewebe als auch Weichgewebe optimal behandelt werden können. Der Vorteil für den Patienten liegt unter anderem in der weitgehend schmerzfreien Behandlung. „Es war uns sehr wichtig, an die Börse zu gehen, denn damit haben wir einen weiteren Schritt getan, die Laserzahnheilkunde transparent zu machen. Die Anwerbung neuen Kapitals spielte dabei eine eher untergeordnete Rolle. Dass trotzdem etwas Geld in die elexxion Kasse geflossen

ist, freut uns umso mehr“, so Olaf Schäfer, Finanzvorstand. Die elexxion AG hat nun mehrere hundert Aktionäre. Sicher ist auch der eine oder andere Leser dieses Artikels dabei. „Wir bedanken uns bei allen für das Vertrauen in unser Unternehmen, wir werden es nutzen, dem Laser den verdienten Stellenwert in der Zahnheilkunde zu verschaffen, denn in jede Praxis gehört ein guter Laser“, davon ist Klarenaar überzeugt und will mit aller Kraft daran arbeiten.

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

Ratio und Ästhetik in Laser

Der Name ist zwar neu – das Management dieses Schweizer Laser-Spezialisten gehört jedoch zu den Pionieren der Laserzahnheilkunde. So verwundert es nicht, dass der DEX-Diodenlaser eine rundum gelungene Entwicklung ist. Er setzt neue Maßstäbe in Qualität, Leistung, Ästhetik und Preis. So stören z.B. keine Außenfasern, da der DEX-Laser über ein kaum hörbares, zuverlässig funktionierendes Faser-Aufroll-System verfügt – Faser auf Arbeitslänge aus dem Gerät herausziehen – Applizieren und danach wieder zurückführen.



Das ist Lasern wie aus der Einheit

Um die Anwendung so einfach und angenehm wie möglich zu gestalten, ist beim DEX-Laser nicht nur die komplette Applikationstabelle im Gerätedisplay einsehbar, sondern dieser Laser liefert zudem, jeweils pro Arbeitsprogramm, mit nur einem Touch auf dem Display hilfreiche Applikationshinweise.

Rationell – logisch – sinnvoll

Unser DEX 30 W unterscheidet sich von anderen Lasern nicht nur durch seinen günstigen Preis. Auch die Verarbeitungs-

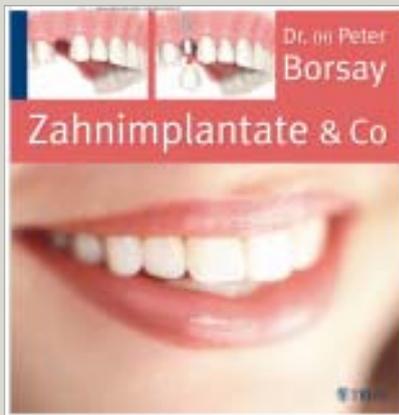
Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Qualität, technische Leistung, Funktionalität und Kompaktheit – abgerundet durch das exklusive DEX-Design – entsprechen dem heutigen, hohen Anforderungsprofil. Selbstverständlich gehört zu jedem DEX-Laser ein professionelles Patienten-Marketing-Package ebenso wie ein Bleaching-Starter-Kit. Die perfekte Kombination aus Ästhetik, Leistung und Preisvernunft.

DEX Laser GmbH
Schulstr. 3, CH-8280 Kreuzlingen
E-Mail: info@dexlaser.com
Web: www.dexlaser.com

Zahnimplantate & Co. – Die zweite Auflage

Das erfolgreiche Fachbuch für Patienten „Zahnimplantate & Co.“ geht in die zweite Runde: Zu Beginn des nächsten Jahres wird die zweite Auflage im Buchhandel erhältlich sein. Auch in dieser erweiterten und überarbeiteten Version des Buches informiert der Hamburger



Zahnarzt Dr. (H) Peter Borsay den Leser über die Möglichkeiten der modernen Zahnheilkunde – vorrangig über die Implantologie. Neu an der zweiten Auflage ist ein Kapitel über navigierte Implantation. Peter Borsay ist international anerkannter Implantologe mit jahrzehntelanger Erfahrung auf diesem Gebiet.

Das Buch wendet sich an alle Patienten, die Wert auf schöne und gepflegte Zähne legen. In einem fachlich fundierten, praxisorientierten Ratgeber gibt der Autor Auskunft über die Themen, die den Patienten heute bewegen. Inhaltlicher Schwerpunkt des Buches ist die Implantologie, die Dr. Borsay seit vielen Jahren erfolgreich praktiziert: Aber auch andere Fragen werden beantwortet: Warum ist Prophylaxe so wichtig? Welche Alternativen zu Amalgamfüllungen gibt es und wie sind sie zu beurteilen? Welchen Beitrag leistet der Laser zu einer sanften und

schonenden Behandlung? Die überarbeitete Auflage wird nun um ein Kapitel über navigierte Implantation ergänzt und insgesamt noch reichlicher bebildert. Die bewährte Aufmachung mit umfangreichem Anschauungsmaterial in Form von Farbfotos, Grafiken, Tabellen, nützlichen Tipps und Hinweisen wurde beibehalten. Ab Anfang 2007 wird „Zahnimplantate & Co“ im Buchhandel oder über den Verlag erhältlich sein.

Deutsche Gesellschaft für moderne
Zahnheilkunde e. V.
Mainzer Str. 5, 55232 Alzey
E-Mail: info@dgmz.de
Web: www.dgmz.de

ORALIA-Präsenz beim 10. LEC

Jeder Laser-Insider weiß: ORALIA hat die Diodenlaser-Technologie in der Zahnmedizin geboren. Entsprechend groß sind auch der Erfahrungsschatz und das Beziehungsnetz zu diversen Universitäten und zu vielen ora-laser-Anwendern weltweit. Mittlerweile bewegt sich das Unternehmen auch erfolgreich in anderen medizinischen Laser-Segmenten. ORALIA – das „alte“, jung gebliebene Unternehmen. Konservativ, wenn es um Kundenservice und Zuverlässigkeit geht. Jung, was Flexibilität, Ideen und Innovation anbelangt. Bei ORALIA können Sie wählen: Kurs, Hospitanz, kostenloser Test, Kauf, Leasing, Miete. Sprechen Sie mit uns auf dem 10. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress am 17./18. November 2006 in Berlin.

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

NEU 2006: Erfolgreiche Praxisführung mit Balanced Scorecard

Inklusive Vollversion Software myBSCmed

Kontinuierliche Einschränkungen im Gesundheitswesen und ständig neue gesetzliche und institutionelle Auflagen gefährden zusätzlich die wirtschaftliche Basis eines selbstständigen Praxisinhabers. Denken Sie nur an die Verpflichtung zu einem professionellen Qualitätsmanagement oder an die neuen Bankrating Richtlinien. Auch die Patienten sind von den aktuellen Festzuschussregelungen irritiert und verschieben ihre

Zahnarztbesuche. Höchste Zeit, um etwas zu tun! Jetzt gibt es die Lösung: Das neue, bei der Oemus Media AG erschienene Buch „Die Balanced Scorecard (BSCmed) – als Managementinstrument in der Zahnarztpraxis“, Herausgeber Prof. Dr. Helmut Börkircher, Ötisheim-Schönenberg. Dieses Buch und die beiliegende Software basieren auf einem Kennzahlensystem, das Ihnen die Chance gibt, frühzeitig Fehlentwicklungen zu erkennen und somit entgegenzusteuern. Bisher wurden Praxen eher über finanzwirtschaftliche Kennzahlen bewertet, welche die Vergangenheit beschreiben und deshalb zu wenig zukunftsorientiert sind. Die Balanced Scorecard Methode hingegen ist ein wirksames, zukunftsorientiertes Management- und Führungsinstrument und bedeutet so viel wie ausgewogenes Kennzahlensystem. Ausgewogen deshalb, weil neben dem Bereich Finanzen noch weitere Schwerpunkte (Mitarbeiter, Patienten, Prozesse und zusätzlich die Perspektive Privat) in Betracht gezogen werden. Folgende Perspektiven werden in diesem Buch behandelt:

1. Die Grundlagen: Die BSC als effiziente Managementmethode
2. Die Software „myBSCmed“: Die BSC als Managementinstrument zur Praxisführung
3. Die Finanzperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur finanziellen Führung der Praxis
4. Die Mitarbeiterperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Mitarbeiterführung
5. Die Patientenperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Steigerung der Patientenzufriedenheit
6. Die Privatperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Steuerung der Privatfinanzen
7. Die Erfolgsperspektive: Die BSC als Managementinstrument zum (finanziellen) Erfolg
8. Die Qualitätsperspektive: Die BSC als Managementinstrument zur Sicherung der Qualität in der Praxis.

Die beiliegende Vollversion myBSCmed Software (gültig bis 31.12.2006) dient der sofortigen Umsetzung der Balanced Scorecard-Theorie in die Praxis und ermöglicht zugleich eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse. Für nur 19,90 Euro zzgl. Versand können Sie das Buch und die CD unter folgender Adresse bestellen:

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

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

LU-DENT Leserumfrage 2006: „Laser Journal“ bei Laseranwendern vorn

REDAKTION



nutzen das Journal besonders aufgrund seiner zahnmedizinischen Themen und stellen den fachlichen Inhalten auf diese Weise ein besonderes Zeugnis aus. Mehr als 20% der befragten Leser nutzen die im Journal enthaltenen anwenderorientierten Fallberichte, Studien, Marktübersichten und komprimierten Produktinformationen dazu, ihr fachliches Know-how auf den aktuellsten Stand zu bringen. Auch in diesen Punkten nimmt das „Laser Journal“ die Spitzenposition ein.

Die Ergebnisse der Umfrage untermauern zudem auch die wachsende Bedeutung dieses Themas auch im Zusammenhang mit Fragen der wirtschaftlichen Praxisführung als Wirtschaftsfaktor innerhalb des zahnärztlichen Leistungsprofils.

Info

Die LU-DENT Leserumfrage Dentale Fachzeitschriften wurde initiiert, um einen fundierten Überblick zur aktuellen Bewertung der einzelnen dentalen Fachtitel am Markt durch die Leser zu erzielen. Außerdem soll damit den Kritikpunkten und methodischen Schwächen bisheriger Analysen ein präziseres und aussagekräftigeres Datenmaterial für eine zielgruppenspezifische Mediaanalyse im Dentalmarkt gegenübergestellt werden. Die LU-DENT und die ihr angeschlossenen Spezialumfragen LU-SPEZ und LU-LAB wurden 2006 bereits zum dritten Mal durchgeführt. Die Ergebnisse der LU-DENT/SPEZ/LAB basieren auf der umfassendsten Stichprobe aller bisher durchgeführten Leseranalysen.

Die aktuelle Leserumfrage unter spezialisierten Zahnärzten (LU-SPEZ) bescheinigt dem „Laser Journal“ eine hohe Bekanntheit und sehr gute Leserwerte bei den Laseranwendern – insbesondere bei parodontologisch oder chirurgisch ausgerichteten Zahnärzten scheint der Laser und auch das „Laser Journal“ bereits einen festen Platz gefunden zu haben. Dies ist ein Beleg dafür, dass die Inhalte des Journals unter der Leitung von Chefredakteur Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau den Nerv der Zeit und das Interesse einer breiten Leserschaft treffen. Neuste Lasertechniken, Implantologie, Parodontologie und Endodontie gehören ebenso zum praktikerorientierten Themenspektrum des Journals wie Zahnaufhellung oder Kariestherapie.

Die LU-SPEZ (Leserumfrage für Spezialisten zu Fachpublikationen der verschiedenen zahnärztlichen Disziplinen, innerhalb der Gesamtbefragung LU-DENT und LU-LAB mit über 1.300 befragten Personen) bescheinigt dem „Laser Journal“ einen Bekanntheitsgrad von 52,7% unter den Spezialisten mit dem Schwerpunkt Laserzahnheilkunde. Annähernd 40% der befragten Spezialisten



Alle Ergebnisse dieser Umfrage können Sie im Internet nachlesen: www.lu-dent.de

36. Internationaler Jahreskongress der DGZI in München

Implantation als interdisziplinäre Schnittstelle

Nach dem „wissenschaftlichen Feuerwerk“ zum Jubiläumskongress anlässlich des 35-jährigen Bestehens der ältesten implantologischen Fachgesellschaften in Europa im vergangenen Jahr, war es sicherlich nicht leicht gewesen, erneut ein so hochwertiges wissenschaftliches Programm für den diesjährigen Jahreskongress, der in der Bayernmetropole abgehalten wurde, zusammenzustellen und zu verwirklichen. Der Vorstand der DGZI mit Frontmann Dr. Friedhelm Heinemann meisterte diese aufwendige Aufgabe vollauf.

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU



In enger Zusammenarbeit mit Partnergesellschaften aus Nordamerika, Japan und Österreich konnte unter der diesjährigen Themenstellung „Implantologie als interdisziplinäre Schnittstelle“ ein sehr komplexes und fachlich anspruchsvolles Angebot an nationalen und internationalen Fachbeiträgen präsentiert werden.

Renommierte Referenten stellten ihre neuesten Ergebnisse zu Implantatoberflächen, Stammzellenforschung, Distractionsosteogenese, Laserzahnheilkunde, funktionellen Aspekten der Implantologie, Knochen- und Geweberegeneration, Wundheilungsstörungen und zur Sinusaugmentation vor. Vor allem das Ansinnen, einen Brückenschlag zur Humanmedizin zu erreichen, stieß beim Auditorium auf große Zustimmung. Dem DGZI-

Präsidenten war es vorbehalten, rund 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus über 26 Nationen zu begrüßen, darunter auch den Gründungspräsidenten Prof. h.c. Dr. Hans L. Grafelmann und den Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde, Prof. Dr. Norbert Gutknecht.

Weitere Grußworte kamen von der Bayerischen Landeszahnärztekammer in Form des Vorstandsmitgliedes Dr. Johannes Müller und vom GOIA-Präsidenten und dem Gründungspräsidenten der DGZI Prof. h.c. Dr. Hans L. Grafelmann. Letzterer wies auf die große internationale Präsenz von GOIA-Mitglieder aus Indien, Japan, Russland, Frankreich, den USA und anderen Nationen hin. Nicht ohne Stolz verwies Grafelmann darauf, dass ein

Podium der GOIA gewidmet wurde, dessen Beiträge ausschließlich von Mitgliedern dieser globalen Vereinigung beigesteuert wurden. Nach den fünf Beiträgen der ersten Sitzung des Mainpodiums hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 36. Internationalen Jahreskongresses der DGZI die „Qual der Wahl“ zwischen sechs verschiedenen Podien, die jedes für sich so hervorragend besetzt waren, dass es zahlreiche „Wechsler“ gab, die zwischen verschiedenen Beiträgen von einem Podium zum nächsten wechselten, um die jeweiligen Höhepunkte allesamt genießen zu können. Besonders hervorgehoben seien an dieser Stelle das bereits erwähnte GOIA-Podium mit Referenten der globalen Implantatfachgesellschaft, aber auch das Podium „Implantatprothetik“, in dem ausgewiesene Experten auf dem Gebiet der Versorgung von Implantaten mit Suprakonstruktionen auf zahnärztlicher und zahntechnischer Ebene ihre Ergebnisse präsentierten. Dieses Podium ist unter anderem den forcierten Bemühungen der DGZI um die „DGZI-geprüfte Fortbildungsreihe Implantatprothetik“ zu verdanken, die zusammen mit dem Essener Schulungszentrum Fundamental um deren rührigen Macher Klaus Osten veranstaltet wird. Nach zwei überaus erfolgreichen Kursen, welche in Essen durchgeführt wurden, wird die DGZI-Fortbildungsreihe nun auch 2007 in Hamburg und München weitergeführt. Die Qualität der Präsentationen, ob aus zahnärztlicher oder zahntechnischer Sicht gesehen, überzeugte das Auditorium in hohem Maße, ein erfolgreicher Anfang der Darstellung der ungemein wichtigen Schnittstelle Zahntechnik-Zahnmedizin, die bei künftigen Kongressen unbedingt Fort-

setzung finden sollte. Ebenfalls mit „Alleinstellungsmerkmal“ ausgestattet war das Podium „Laser“. Mit einem Grußwort und einem Beitrag „Laser in der Zahnheilkunde“ aus dem Munde des DGL-Präsidenten Prof. Dr. Norbert Gutknecht (Universität Aachen) konnte die Session ihren Beginn finden. Chairmen Dr. Georg Bach und Dr. Winand Olivier dankten dem Präsidenten der DGL für sein Kommen und seine Mitwirkung und vor allem für die Bereitschaft einer langfristigen Zusammenarbeit zwischen „beiden deutschen Gesellschaften“. In idealer Ergänzung zu den Ausführungen seines Vorredners konnte der Autor dieses Beitrages in seinem Vortrag das Thema „Laser in der Implantologie“ hinterleuchten; Bach unterschied hier zwischen gesicherten Indikationen von Laser in der Implantologie (Schnittführung/Dekontamination/relevante Wellenlängen) und neuen Denkansätzen (Kombinationstherapien/Augmentation und Laser/Bearbeitung von Knochen mit Laserlicht) und Visionen (Präparation des Implantatbetts mit Laser). Der Fortbildungsreferent der DGZI, Dr. Winand Olivier, konnte letzteren Sachverhalt mit seinem Beitrag „Implantatkavitätenpräparation und Bearbeitung von Knochen mit Laser“ eindrucksvoll vertiefen. Olivier betonte, dass der Er:YAG-Laser der am besten wissenschaftlich abgesicherte Laser sei, der zur Bearbeitung von Knochen geeignet ist. Olivier sieht die Implantatbettpräparation mit dem Er:YAG-Laser als ebenso gesichertes wie etabliertes Verfahren an, das im Vergleich zum bewährten konventionellen Vorgehen den Vorteil des minimalinvasiven Vorgehens habe. Quasi ein Heimspiel hatte Prof. Dr. Herbert Deppe, der an der Universität München ein



V.l.n.r.: Dr. Roland Hille, 2. Vizepräsident der DGZI, Prof. h.c. Dr. Hans L. Grafelmann, DGZI-Gründungspräsident und Dr. Friedhelm Heinemann, Präsident der DGZI. – Eines der herausragenden Podien des Freitagnachmittags – „Laser in der Implantologie“. – Den Auftaktvortrag des Laser-Podiums hielt DGL-Präsident Prof. Dr. Norbert Gutknecht.



Austausch unter Kollegen: Dr. Martin Jörgens (l.) und Dr. Georg Bach. – Gestaltete seinen Vortrag im Laser-Podium unterhaltsam und kurzweilig: Prof. Dr. Herbert Deppe – V.l.n.r.: Dr. Winand Olivier und Dr. Georg Bach, die Chairmen des Laser-Podiums, mit Drs. Guido-Jan Kisters.

Extraordinariat für zahnärztliche Implantologie innehat und welcher kurzweilig und überaus unterhaltsam über „Periimplantitistherapie mit dem CO₂-Laser“ referierte. Die Münchener Arbeitsgruppe Deppe und Horch kann nun bereits über einen Fünfjahresbeobachtungszeitraum zurückblicken, der von ihr verwendete Gaslaser wird mit einer Leistung von 2,5 Watt im cw-mode und unter Einsatz eines Scanners betrieben. Deppe wies darauf hin, dass es mittels der CO₂-Laserdekontamination möglich ist, nachhaltig periimplantäre Läsionen zu sanieren. Den Abschluss des Podiums „Laser“ stellte der Beitrag von Dr. Gerd Rosenkranz dar, der in seinem Referat die mannigfaltigen „Indikationen der Er:YAG-Anwendungen in der täglichen Implantologie“ darzustellen vermochte. Im diesem Beitrag wurde mehr als deutlich, dass die Integration einer Wellenlänge in die tägliche Arbeit einer niedergelassenen deutschen Praxis eine deutliche Ausweitung der therapeutischen Möglichkeiten nach sich zieht, sei es bei der Inkorporation von Implantaten, dem Weichteilmanagement und auch im Falle von Komplikationen. Eine lang andauernde Diskussion und ein voll besetzter Saal waren beredete Beweise dafür, dass auch das Auditorium die „ungemein große Schnittmenge“ Laser und Implantologie, die einer der beiden Chairmen zur Begrüßung ansprach, nachvollziehen kann. „Noch als Alien unter all diesen Implantologen“ fühlt sich Prof. Dr. Gernold Wozniak, der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Professor der Universität Gießen.

Interessant und schockierend zugleich die Daten, die Wozniak zu Beginn seiner Ausführungen präsentierte – Wundheilungsstörungen betreffen 3,4 bis 4,0 Millionen Menschen, die einen Therapiebedarf bedingen, der jährlich 700 bis 800 Millionen Euro in Deutschland kostet, aber nur zu dreißig Prozent erfolgreich abgeschlossen werden kann. Schwierig sei ein „Brückenschlag“ zwischen Zahn- und Humanmedizin bezüglich der Wundheilung zu treffen – demnach fragte Wozniak das Auditorium: Haben wir das gleiche Ziel? Diese Frage konnte Wozniak bejahen, sowohl Zahnmedizin als auch Medizin streben die komplette Wiederherstellung des gesunden Organs an. Haben wir die gleichen Probleme? Auch diese Frage konnte Wozniak bejahen, Hygiene und Fehldiagnosen betreffen beide. Haben wir die gleiche Behandlungsmethode? Anatomische Unterschiede machen humanmedizinische Therapieansätze wie „Biochirurgie“ (Einsatz sterilisierter Maden) und Vakuumpumpen unmöglich, hingegen bei der Blutgefäßproblematik bestehen große Parallelen zwischen Human- und Zahnmedizin. Der interdisziplinäre Ansatz in Form des PRP (humanmedizinisch Thrombozytengel) wäre der gemeinsame Nenner, der Wozniak für beide Bereiche als sinnvoll erachtet. Aufgrund der Gefahr, die von einer unkontrollierten Ausschüttung durch PRP „alarmierte“ Thrombozyten in Form eines „therapeutischen Overkills“ ausgehe, sieht Wozniak Bedarf nach einem „neuen interdisziplinären“ Ansatz. Hier sieht der Bottroper Professor die Schmelz-Matrix-Proteine als den meist Erfolg versprechenden Denkanatz. Eine Modulation der vasculären Permeabilität wäre die gemeinsame Zielsetzung

– so Wozniak. Hier steht der Faktor 13 im Mittelpunkt des Interesses, weil er in der Lage ist, Proteine zu vermaschen und damit die Ödembildung zu senken. Unabhängig von der bedingenden Noxe senkt der Faktor 13 die vasculäre Permeabilität und reduziert damit die interstitielle Ödembildung und verbessert die Gewebenutrition und steigert die Stabilität der Matrix. Die Hoffnung, die Professor Wozniak zu Ende seines Vortrages zum Ausdruck brachte, dass er nach seinem Referat hoffentlich nicht der letzte Humanmediziner gewesen sei, den die Implantologen einladen, wurde durch lang anhaltenden Beifall des Auditoriums bereits im positiven Sinne beantwortet. DGZI-Präsident Heinemann konnte das am zweiten Kongresstag auf nahezu 600 Teilnehmerinnen und Teilnehmer angewachsene Auditorium nach zwei ereignisreichen und erfüllten Tagen vollgefüllt mit ebenso praxisrelevanter wie wissenschaftlich hochkarätiger Information mit einem Hinweis auf weitere DGZI-Veranstaltungen nach Hause entlassen.

Korrespondenzadresse:
 Information und Anmeldung:
 Oemus Media AG
 Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig
 Tel.: 0341/48474-308, Fax: 0341/48474-390
 E-Mail: event@oemus-media.de
 Web: www.oemus.com

ANZEIGE

Jetzt zugreifen!

Vollversion
Balanced Scorecard
 inkl. Buch für nur ...

19,90 EURO



Das Bestellformular finden Sie auf Seite 13.

Implantologie – der Trend der diesjährigen Europerio

Attraktives Kongressprogramm lockte über 5.500 Teilnehmer aus 86 Ländern nach Madrid

Zum mittlerweile fünften Mal, diesmal in der spanischen Hauptstadt, fand Ende Juni/Anfang Juli das internationale Event der Zahnmedizin statt. 175 Top-Referenten präsentierten neueste Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis. 150 Dentalfirmen stellten im Rahmen der Industrieausstellung auf 14.000 m² Fläche ihre Produktneuheiten vor.

CORNELIA PASOLD/LEIPZIG

(Madrid) – Nachdem Paris, Florenz, Genf und Berlin die bisherigen Gastgeber-Städte des alle drei Jahre stattfindenden Europerio-Kongresses waren, luden die Veranstalter – die European Federation of Periodontology (EFP) und die Spanish Society of Periodontology and Osteointegration (SEPA) – nun in Europas höchstgelegene Hauptstadt, ins sommerlich heiße Madrid. So fanden sich vom 29. Juni bis 1. Juli insgesamt 5.500 interessierte Fachbesucher aus 86 Ländern – und somit weit mehr als im Vorfeld von den Organisatoren erwartet – im IFEMA Convention Center ein. Großflächig und etwas abseits des Zentrums gelegen, bot es die idealen Voraussetzungen für die diesjährige Tagung.

Themen und Trends

Insgesamt 175 internationale Referenten konnte das Organisationsteam um Prof. Dr. Mariano Sanz von der Universidad Complutense de Madrid als Kongressredner gewinnen. Ob Prof. Dr. Andrea Mombelli (Schweiz), Prof. Dr. Dr. Sören Jepsen (Deutschland), Prof. Dr. Francis Hughes (Großbritannien), Dr. Michael K. McGuire (USA), Prof. Dr. Tord Berglundh (Schweden) und und und – sie und zahlreiche weitere Top-Wissenschaftler zeugten von der hohen Qualität des exzellent zusammengestellten Programms.

Warf man einen Blick auf die Vortragsthemen sowie die entsprechende Resonanz bei den Tagungsteilnehmern, ließen sich vor allem drei Haupttrends beobachten: Zum einen natürlich die Implantologie. Standen hier Themen wie „Periodontal therapy versus implant positioning“ (Prof. Dr. Maurizio S. Tonetti, USA) oder „Decision making in periodontal practice: implant or periodontal treatment“ (Prof. Dr. Mariano Sanz, Spanien) auf dem Plan, waren die Räume stets mehr als gut gefüllt. Leider hatten die Organisatoren bei der Raumvergabe nicht immer ein glückliches Händchen bewiesen. Während den weniger besuchten Vorträgen meist größere Räume zugewiesen waren, mussten die Besucher thematisch brisanterer Beiträge aufgrund oft kleinerer Räumlichkeiten des Öfteren stehen oder drängten sich in den Gängen.

Einen weiteren Trend der diesjährigen Europerio stellte sicherlich die Ästhetik dar. Ob im oberen Frontzahnbereich oder in Verbindung mit Implantaten (z.B. „Implants in the compromised aesthetic zone: materials, techniques, decisions“ (Prof. Dr. Moshe Goldstein, Israel), „Predictable aesthetics in the full arch immediate loading patient“ (Prof. Dr. Tiziano Testori, Italien) – auf ästhetische Lösungen wird großen Wert gelegt.

Neben der Implantologie und Ästhetik stand jedoch auch die klassische Parodontaltherapie sowie der zunehmende Trend zur regenerativen PA-Therapie im Mittelpunkt des Interesses der Kongressteilnehmer. So stellte man sich hier in den Vorträgen zum einen der Frage, inwieweit die traditionelle Parodontaltherapie auch in Zukunft noch sinnvoll ist bzw. untersuchte man zum anderen, inwieweit regenerative Therapieansätze, wie z. B. geführte Gewebsreaktionen, zum Erhalt parodontal geschädigter Zähne beitragen können, z. B. „Guided tissue regeneration in combination with deproteinized bovine bone. 6-years results from a randomized controlled clinical trial“ (Prof. Dr. Andreas Stavropoulos und Prof. Dr. Thorkild Karring, Dänemark) oder „Regenerative periodontal therapy with tutodent chips and tutodent membrane“ (Dr. Giovanni C. Chiantella et al.).

Pressekonferenz

Im Rahmen einer von der Firma GABA organisierten Pressekonferenz am zweiten Kongresstag widmeten sich drei nicht nur namentlich bekannte, sondern fachlich weltweit hoch anerkannte Wissenschaftler dem Thema Implantate und bakterielle Infektionen. So stellte Prof. Dr. Mariano Sanz in seinem Vortrag „Implants or periodontal treatment – benefits or risks“ eingangs die Frage, was nun besser sei – parodontal geschädigte Zähne zu erhalten oder diese zu entfernen und Implantate zu setzen. Prof. Dr. Maurizio Tonetti stellte in seinem Vortrag „Pathology and bacterial infections around teeth and dental implants“ diverse Studien vor, die nachweisen, dass die meisten Formen von Parodontitis heutzutage erfolgreich behandelt werden können, wenn der Behand-

ler erste Anzeichen richtig zu deuten weiß und eine entsprechend frühe Diagnose erstellt. Kommt es dennoch zum Zahnverlust, kann dem Patienten zwar mit Zahnimplantaten geholfen werden, jedoch sollte der Zeitpunkt der Verwendung dieser so lang wie möglich hinausgezögert werden.

Abschließend setzte Prof. Dr. Tord Berglundh während seines Vortrags „Are dental implants for life?“ den Fokus auf mögliche biologische Komplikationen bei der Implantatbehandlung.

Industrieausstellung

Selbstverständlich konnten sich auch zur Madrider Europerio zahlreiche Dentalhersteller präsentieren und dem Tagungspublikum ihre Produktinnovationen vorstellen. So nutzten 150 Firmen die insgesamt 14.000 m² große Ausstellungsfläche, um nicht nur neueste Ergebnisse ihrer Forschungs- und Entwicklungsabteilung zu zeigen, sondern natürlich auch das Gespräch bzw. den Erfahrungsaustausch mit Anwendern bereits am Markt befindlicher Produkte am Stand zu suchen.

Regeneration

Im Bereich der Regeneration stellte beispielsweise die Firma Geistlich Biomaterials ihr neues Produkt Bio-Oss[®] vor, welches trotz reduziertem Knochenangebot das Einbringen von festsitzenden Zahnimplantaten ermöglicht. Von der Straumann GmbH wurde den Messebesuchern z.B. das neue Straumann[®] Emdogain PLUS, eine Pro-

duktkombination, bestehend aus Emdogain und dem Knochenersatzmaterial Straumann[®] Bone Ceramic, präsentiert. Die Firma 3i Implant Innovations konnte mit der Membran OSSIX[™] PLUS, einer Weiterentwicklung der bisherigen OSSIX[™] Membran, ebenfalls auf ein neues Produkt in diesem Bereich verweisen. So zeichnet sich die OSSIX[™] PLUS Membran vor allem durch ein signifikant besseres Handling aus. Selbstverständlich könnten an dieser Stelle wie auch im Folgenden noch zahlreiche weitere Produktinnovationen der diesjährigen Europerio stehen. Daher kann diese kurze Übersicht lediglich als ein kleiner Ausschnitt der doch immensen Industriemesse betrachtet werden.

Implantologie

Natürlich war der Trend Implantologie auch im Rahmen der Industriemesse deutlich zu spüren. So waren beispielsweise mehrere Anbieter nicht nur mit bewährten, sondern vereinzelt auch neuen Implantaten am Start bzw. konnten auf Neuheiten verweisen, die bereits in Kürze auf dem Dentalmarkt erhältlich sein werden. Gerade auch im Hinblick auf Regeneration von Weichgewebe ist hier sicherlich zum einen auf die Firma Nobel Biocare zu verweisen, welche beispielsweise durch seine mit dem Biomaterial TiUnite[™] beschichteten Implantate einer der wegweisenden Marktführer ist. Zwar bereits im vergangenen Jahr eingeführt, jedoch deshalb nicht minder interessant an dieser Stelle zu nennen, ist das NobelGuide[™]-Konzept gleicher Firma, welches auch zur Europerio wieder zahlreiche Besucher an den Stand lockte. Mit diesem Konzept ist es dem Behandler



Den Organisatoren der Europerio war es gelungen, hochkarätige Referenten aus Wissenschaft und Praxis für den Madrider Kongress zu gewinnen. – Claus Pukropp (re.), Leiter Marketing, und Peter Brunzel, General Manager der Firma 3i Implant Innovations, präsentierten neben 149 weiteren Dentalfirmen Produktneuheiten im Rahmen der parallel stattfindenden Industriemesse. – Der Eingang zur Halle 10 des IFEMA Convention Centers Madrid, in welchem die diesjährige Tagung stattfand.



Das Auditorium – einer der Vortragssäle des wissenschaftlichen Programms – war stets gut gefüllt. – Auf rund 14.000 m² Fläche konnten sich die interessierten Messebesucher über Neuheiten der Industriefirmen informieren. – Am Abend des ersten Kongresstages lud die Industrie zu einem sichtlich gut besuchten Empfang in die Ausstellungshalle.



Leider waren die Vortragsräume nicht immer optimal gewählt. So brachte man thematisch brisantere Vorträge meist in kleineren Sälen unter, sodass diese die zahlreichen Besucher gar nicht fassen konnten. Weniger gut besuchte Vorträge fanden hingegen in großen Räumlichkeiten statt. – Nochmals ein Eindruck von der Industrierausstellung.

möglich, die gesamte Implantatbehandlung mithilfe der ProCera®-Software (inklusive Anzahl und Länge der Implantate sowie des Insertionswinkels) zu planen und die Implantate nach Fertigung dem Patienten mithilfe einer OP-Schablone äußerst genau einzusetzen.

Von 3i wurde unter anderem das neue Implantatsystem Certain® PREVAIL™ Straight vorgestellt, mit welchem auch bei Platzproblemen eine optimale Lösung angeboten werden kann. Am DENTSPLY Friadent-Stand konnte sich der interessierte Messebesucher z. B. über deren hochwertige Implantatsysteme XiVE®, FRIALIT® oder ANKYLOS® informieren. Voraussichtlich ab Herbst wird die M.I.S. Implant Technologies GmbH ihr neues Mistral Implantat anbieten können, ein Combosystem, bestehend aus Implantat, Standardaufbau (als Einbringhilfe für den Behandler), Abdruckpfosten, Transferkappe und Verschlusschraube. Neu bei einer Europereio vertreten war die Firma Anthogyr, welche im Bereich Implantate z. B. mit dem neuen Mini-Implantat M.I.B. (Mini Implantat Ball) aufwarten konnte. Dieses ist für die Stabilisierung von Voll-Prothesen gedacht und in drei verschiedenen Längen (10, 12 und 14 mm) erhältlich.

Diagnosegeräte

Auf dem Gebiet der diagnostischen Hilfsmittel präsentierte NEKSTechnologies Inc. – bisher nur in Nordamerika tätig – ab sofort auch in Europa, unter anderem ihre Geräte neuheit neks DetecTar®. Hierbei handelt es sich um eine Apparatur zum Aufspüren von subgingivalem Zahnstein, welche mit LED-Licht arbeitet. Dabei wird ein Messfühler in die gingivale Zahntasche eingeführt und scannt diese

von unten nach oben. Sobald das LED-Licht dann auf Zahnstein trifft, erzeugt das Gerät ein akustisches Signal. Am Stand der Hain Lifescience GmbH konnte man die Testsysteme micro-IDent® und GenoType® PST® plus kennen lernen. Ersteres dient zum Identifizieren von parodontopathogenen Markerkeimen. Letzteres ist ein genetisches Testsystem, mit welchem der Zahnarzt Risikofaktoren bzgl. der Parodontitis feststellen kann.

Instrumente und Geräte

Auch in diesem Bereich waren selbstverständlich zahlreiche Anbieter vertreten, sodass natürlich auch hier nur eine kleine Auswahl erfolgen kann. Ebenfalls von Anthogyr wurden drei Neuheiten vorgestellt. Zum einen ist dies das Winkelstück Mont Blanc Implantology, welches sich durch einen komplett abnehmbaren Kopf für die Ermöglichung einer gründlichen Reinigung, ein Leistungsvolumen von 80 Ncm sowie einen ergonomischen Griff auszeichnet, sodass ein sehr präzises und abrutschfreies Arbeiten ermöglicht wird. Zum anderen wurde ein neuer Knochensammler mit Namen Aspeo® präsentiert, welcher zu 100% aus Edelstahl bestehend einfach an einen herkömmlichen Speichelsammler angeschlossen wird. Des Weiteren wurde der Drehmomentschlüssel Torq Control® vorgestellt, mit welchem der Behandler Schrauben von Suprakonstruktionen mit einer extrem hohen Präzision anziehen kann.

Bei der Firma Acteon konnten sich die zahlreichen Ausstellungsbesucher beispielsweise die Vorteile des neuen Knochenchirurgiegeräts Piezotome erläutern lassen. So ist eine nennenswerte Besonderheit dieses Gerätes, dass



Am zweiten Kongresstag luden die Firma GABA, der Leiter des Organisationsteams, Prof. Dr. Mariano Sanz (linkes Bild), Prof. Dr. Maurizio Tonetti (zweites Bild von rechts) sowie Prof. Dr. Tord Berglundh (ganz rechts) zu einer wissenschaftlichen Pressekonferenz ein. In deren Rahmen hielten alle drei Wissenschaftler Kurzvorträge rund um das Thema Implantate und bakterielle Infektionen.

noch ein zweites Handstück für alle möglichen Indikationen im Ultraschallbereich oder ein zweites Knochenchirurgiehandstück angeschlossen werden kann.

Workshops

Großen Zuspruch fanden wieder die parallel zum Wissenschaftsprogramm stattfindenden Industrie-Workshops, in deren Rahmen verschiedene Referenten Trend-

themen aufgriffen und jüngste Untersuchungs- bzw. Anwendungsergebnisse rund um Produkte diverser Dentalfirmen vorstellten. Nach drei ereignisreichen Tagen voller Informationen – ob im Rahmen der hochinteressanten wissenschaftlichen Beiträge, der Industrieausstellung oder dem Erfahrungsaustausch der Teilnehmer untereinander – ging die fünfte Europerio dann am Samstag, dem 1. Juli, zu Ende. Der nächste Europerio-Kongress wird dann im Juni 2009 in Amsterdam stattfinden.

„Die Organisatoren haben sich erfolgreich darum bemüht, wirklich die Top-Referenten zu präsentieren“

Christian Berger, Präsident des Bundesverbandes der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI), über eine hervorragend organisierte Europerio sowie Trends innerhalb der Zahnmedizin.



„Für uns als europäischen Verband ist es wichtig, sich hier auf dem Markt zu zeigen“, so BDIZ EDI-Präsident Christian Berger im Interview bei der Europerio in Madrid.

Wie schätzen Sie persönlich die diesjährige Europerio in Madrid ein?

Die Europerio ist traditionell natürlich eine sehr interessante Veranstaltung, weil sie auch nicht jedes Jahr stattfindet. Hier in Madrid haben sich die Organisatoren erfolgreich darum bemüht, wirklich die Top-Referenten zu präsentieren. Und ich sehe im Programm genau die Verknüpfungen zwischen der Parodontologie und der Implantologie. Für mich ist es mittlerweile schon fast ein Muss, solche Veranstaltungen zu besuchen. Ich habe gehört, der Veranstalter rechnet mit 5.000 Teilnehmern. Das zeugt natürlich von einer hervorragenden Vorbereitung und natürlich muss auch das Programm attraktiv sein, um diese Teilnehmerzahl anzulocken. Die vergangene Europerio in Berlin war auch schon nicht schlecht. Aber hier in Madrid sind die Bedingungen noch etwas besser.

Wo sehen Sie die Schnittstelle BDIZ EDI – Parodontologen?

Nun, im BDIZ EDI sind alle implantologisch tätigen Zahnärzte organisiert. Meistens sind das Zahnärzte, die in ihren Praxen auch andere Dinge tun, z. B. Parodontologie, die aber dennoch implantologisch tätig sind. In den vergangenen 20 Jahren waren Parodontologie und Implantologie die innovativsten Felder innerhalb der Zahnmedizin, wenn man die Trends betrachtet: Membranen, Knochenersatzmaterialien; was alles begonnen und was wieder verlassen wurde, und schließlich der Trend zurück zu den traditionelleren Techniken in der Parodontologie. Wo die Schnittstelle der beiden Disziplinen ist, liegt doch auf der Hand: Die Zahnärzte kümmern sich um die Verbindungsstellen zwischen Zahn und Knochen und Zahnfleisch. Und in der Implantologie geht es um die Verbindungsstellen zwischen den Implantaten und der Gingiva und dem Knochen!

Wenn Sie die jüngsten berufs- und gesundheitspolitischen Entwicklungen beobachten, lohnt sich Parodontologie dann überhaupt noch?

Parodontologie lohnt sich in Zukunft immer mehr und lohnt sich auch für die Patienten, weil die Parodontologie verhindert, dass Zähne durch Implantate ersetzt werden müssen. Ob sich die Patienten die Parodontologie nur leisten wollen, wenn ihre Krankenkassen die Behandlung zu 100% bezahlen, steht auf einem anderen Blatt. Auch heute schon gehen die modernen parodontologischen Behandlungen weit über das hinaus, was die 400er-Positionen der GOZ abdecken, erst recht über das, was in der Vertragszahnheilkunde für PA-Behandlungen bezahlt wird. Die Gebührenordnung für Zahnärzte ist mehr als 18 Jahre alt und was heute in den kassenzahnärztlichen Verträgen als Leistung steht, ist im Grunde Parodontologie von gestern. Die modernen Techniken muss der Privatpatient wie auch der Kassenpatient eigentlich mit den Zahnärzten vereinbaren. Doch im Vergleich zu sonst notwendigen

Behandlungen und Techniken spart der Patient, wenn er im Bereich der Parodontologie seinen Geldbeutel ein bisschen aufmacht, sehr viel.

Wie lange ist mit parodontologischen Maßnahmen der Erhalt von Zähnen sinnvoll? Wann ist es sinnvoller, den Zahn zu ziehen? Das ist ja im Moment eine große Diskussion ...

... in der Tat, das ist ja schon Thema ganzer Kongresse. Man kann natürlich Parodontologie oder Zahnerhalt sehr weit treiben. Ich denke, dass man strategische Pfeiler, wann immer möglich, erhalten sollte. Das heißt, Zähne gerade dort zu erhalten, wo – wenn der Zahn verloren geht – sehr schnell sehr viel Knochen abgebaut wird. Das Implantat ist der beste Ersatz für den natürlichen Zahn, aber eben erst dann, wenn der natürlich Zahn fehlt. Umgekehrt wird heute sicherlich bei

tiefen Zahnfleischtaschen oder mehrwandigen Defekten die Indikation für Zahnentfernung umso leichter gestellt, je sicherer die Implantationen und Augmentationen angewendet werden. Da sind wir ja seit Jahrzehnten auf einer konstant hohen Erfolgsrate.

Werden Sie als europäischer Verband hier auf der Europerio wahrgenommen?

Ja, überraschend gut. Das ist das erste Mal, dass wir als europäischer Verband nur mit englischsprachigen Materialien und im Ausland auf einer solchen Veranstaltung auftreten. Die letzte Europerio war ja in Deutschland. Da ist das natürlich auch ein ganz anderes Publikum. Hier in Madrid sind, soweit ich weiß, von den 5.000 Besuchern nur 300 Deutsche vertreten. Insofern ist es umso wichtiger für uns als europäischer Verband, sich hier auf dem Markt zu zeigen.

Statement

„Auf der diesjährigen Europerio konnte meiner Meinung nach ein Trend beobachtet werden, der wieder hin zur regenerativen Parodontaltherapie geht und somit eine alte Frage neu definiert: Zahnerhalt oder Implantat? Implantologie wird in zunehmendem Maße vor allem unter kritischer Berücksichtigung potenzieller Komplikationsmöglichkeiten wie z. B. periimplantärer Infektionen verstanden. Aktuelle retrospektive Untersuchungen deuten auf eine erschreckend hohe Prävalenz der Periimplantitis hin. In diesem Zusammenhang wird nunmehr verstärkt auf die frühzeitige Erkennung und Bestimmung potenzieller Risikofaktoren geachtet. Zahlreiche wissenschaftliche Beiträge verdeutlichen diesen Trend. Neben regenerativen Therapieansätzen zur Erhaltung parodontal geschädigter Zähne steht natürlich auch die nicht-chirurgische Vorbehandlung wieder im Vordergrund. Sie muss bei chronischen Parodontalpatienten als Basistherapie sowohl vor regenerativen Verfahren als auch vor einer geplanten Implantatversorgung betrachtet werden.

Das Thema meines Hauptvortrages hier zur Europerio war, 'Lasereinsatz in der Parodontologie' – ein Thema, welches seit vielen Jahren kontrovers diskutiert wird. Aufgrund zahlreicher präklinischer und klinischer Untersuchungen konnten jedoch in den vergangenen Jahren potenzielle Möglichkeiten und Grenzen der Lasertherapie im Rahmen einer systematischen Parodontaltherapie aufgezeigt werden, was die European Federation of Periodontology als Anlass nahm, einen Hauptvortrag zu diesem Thema ins Programm zu nehmen. Im Einzelnen zeigte mein Vortrag eine evidenzbasierte Zusammenfassung der Wechselwirkungen derzeit verfügbarer Laserwellenlängen mit der parodontalen Wundheilung auf. Zusammenfassend kann



man sagen, dass die Wellenlänge natürlich entscheidend ist für die Gewebe-Interaktion des Laserstrahls selbst. Aber wir müssen davon ausgehen, dass eben nicht alle Laser-Wellenlängen entsprechend dafür geeignet sind. Sehr gute Ergebnisse haben wir mit dem Er:YAG-Laser gestern präsentiert, die allerdings im Vergleich zu konventionellen Therapieverfahren bestenfalls vergleichbar sind oder nur minimale Vorteile bieten. Erfolg versprechende Ergebnisse konnten wir jedoch bei der Therapie periimplantärer Infektionen beobachten. Somit eröffnen sich zukünftig potenzielle Kombinationsmöglichkeiten beim Einsatz des Lasers in der Parodontologie und Implantologie. Dieser positive Ansatz hat sich auch aufgrund der sehr regen Besucherzahl und der fruchtbaren Diskussion nach dem Vortrag noch einmal positiv bestätigt.“

Priv.-Doz. Dr. med. dent. Frank Schwarz

Zahnärztliche Implantologie – von der Planung bis zur Nachsorge

15. Zahnärztetag der ZÄK Mecklenburg-Vorpommern, 57. Jahrestagung der MVG für ZMK

Fast schon traditionell trafen sich die mecklenburg-vorpommerschen Zahnärztinnen und Zahnärzte im Hotel Neptun in Rostock-Warnemünde, allerdings weniger um die Strandnähe des Hotels zum Baden und Ausruhen zu nutzen, sondern vielmehr um ein dreitägiges beeindruckendes wissenschaftliches Programm zu genießen.

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

Der wissenschaftlichen Leitung unter Prof. Dr. Wolfgang Sümnick und OA Dr. Torsten Mundt war es gelungen, einen unterhaltsamen und zugleich gehaltvollen Mix aus Vorträgen „rund um die Implantologie“ zusammenzustellen. Hierbei kamen jedoch auch standespolitische Aspekte und Tipps „aus der Praxis für die Praxis“ nicht zu kurz.

Zahnärztliche Implantologie

Dem wissenschaftlichen Leiter der Veranstaltung, Prof. Sümnick, war es vorbehalten in die Tagungsthematik einzuführen. Zu Recht wies Sümnick auf die Erfolge hin, die in den vergangenen Jahrzehnten auf dem Gebiet der zahnärztlichen Implantologie erzielt wurden, und betonte auch die herausragenden Langzeitdaten enossaler Implantate. Mit Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner (Mainz), Prof. Heiner Weber (Tübingen) und vor allem Dr. Johannes Röckl (Teningen) folgten Referenten, die es darzustellen vermochten, wie die zahnärztliche Implantologie sich hervorragend in den Praxisalltag integrieren lässt, gleichzeitig aber bereits in der Planungsphase künftige Fehler vermeiden lassen.

Credo aller drei Referenten: „Manchmal ist weniger durchaus mehr“ – eine Beschränkung der Implantatzahl, eine Hinwendung zu einfacheren und für die Patienten besser händelbaren Suprakonstruktionen und ggf. auch die Modifikation bestehender abnehmbarer Arbeiten vermeiden Probleme und machen die moderne Implantologie für den Patienten zahlbar. Den Abschluss des Auftakttages gestaltete der Präsident der Mecklenburg-Vorpommerschen Zahnärztekammer, Kollege Dr. Dietmar Oesterreich.

Diagnose und prothetische Versorgung

Am zweiten Tag des Kongresses stellt als erster Referent Dr. Edgar Hirsch (Leipzig) die für die zahnärztliche Implantologie relevanten bildgebenden Verfahren vor, hier ging der Referent neben den etablierten, konventionel-

len Techniken auch auf die modernen Schnittbildtechniken ein. Eine engagierte Kosten-Nutzen-Analyse implantatprothetischer Konzepte kam von Prof. Dr. Axel Zöllner (Witten-Herdecke), der sich ebenso wie sein Nachreferent OA Dr. Paul Weigl (Frankfurt am Main) dem Credo der Referenten des Vortages anschließen konnte – nicht alles was machbar ist, muss auch unbedingt durchgeführt werden. Mitunter ist es mit abnehmbaren Arbeiten einfacher ein ästhetisch günstiges Ergebnis zu erzielen, als mit einer weitaus teureren feststehenden Konstruktion. Mit dem zahnlosen Kiefer, früher die beherrschende Indikation für die Inkorporation von Implantaten, beschäftigten sich Prof. Dr. Michael Walter (Dresden) und Dr. Felix Blankenstein (Berlin); letzterer ging vor allem auf die Magnetverankerung in der Implantatprothetik ein.

Aus der Praxis für die Praxis – Praxisseminare

Von der Zahnärztekammer Hamburg wurden zwei sehr praxisnahe Beiträge (Implantologische Versorgung – Dr. Sven Görissen und Regenerative Therapien nach Periimplantitis – Dr. M. Suhr) beigesteuert, denen sich vier Seminare (Abrechnung/Planung/Röntgen) anschlossen.



Der wissenschaftliche Leiter des Kongresses Prof. Dr. Wolfgang Sümnick (links), hier im Gespräch mit Dr. Johannes Röckl (Teningen), einem Referenten des ersten Kongresstages.



Ging hart mit der Implantologie ins Gericht: Prof. Dr. Thomas Kocher (Greifswald).

Visionen und Realitäten um die Implantologie

Mit Randgebieten der Implantologie, dennoch sehr wichtigen, beschäftigte sich der letzte Tag der Veranstaltung – zunächst konnte der Ordinarius für Kieferorthopädie der Universität Greifswald, Prof. Dr. Tomasz Gedrange, die multiplen Einsatzmöglichkeiten von Implantaten in der KFO-Therapie darstellen. Mitunter durchaus hart ging der ebenfalls aus Greifswald stammende Lehrstuhlinhaber Parodontologie, Prof. Dr. Thomas Kocher, ins Gericht, der die Implantologie gar in ein „gewisses Rotlichtmilieu“ einordnete. Viele der hochgelobten Erfolgskonzepte der enossalen Implantologie seien keinesfalls komplett hinterfragt und komplett aussagekräftig. Vehement forderte Kocher den weitestgehenden Erhalt eigener Zähne, die mitunter eine bessere Prognose als Implantate hätten. Dies sei vor allem angesichts der Tatsache, dass es bis

heute keine Therapiemöglichkeit für periimplantäre Läsionen gebe, von großer Bedeutung. Dieses Statement griff der dritte Referent des Sonntagvormittags, zugleich Autor dieses Beitrages, auf und stellte das vierphasige Schema zur Therapie der Periimplantitis vor. Er legte im zweiten Teil seiner Ausführungen besonderen Wert auf die Darstellung ablativ (Er:YAG, Er:Cr:YSGG) bzw. rein dekontaminierend wirkenden (CO₂- und Diode-)Laser. Mit Hilfe des Laserlichts, so Dr. Georg Bach, gelingt es, der Periimplantitis ihren Schrecken zu nehmen und die entzündeten künstlichen Zahnpfeiler langfristig zu erhalten. Einen interessanten Denkanlass lieferte Dr. Jens Wolf (Rostock), der über (die erfolgreich verlaufenden) Versuche zur Beschichtung von Implantathalsregionen berichtete. Sich der Ansicht seines Vorredners anschließend, dass die Schnittstelle Implantat-Mundhöhle, der „locus minoris resistentiae“ sei, gibt Kollege Wolf die Möglichkeit der Beschichtung mit diversen Antibiotika als Lösungsansatz für die Verhinderung späterer periimplantärer Manifestationen an. Umfangreiche klinische Studien werden den bisher gewonnenen Ergebnissen folgen. Als Abschluss des dreitägigen Kongresses der besonderen Art moderierte der Tagungspräsident, Kollege Prof. Sümnick, eine Podiumsdiskussion „Zusammenarbeit Chirurgie–Prothetik–Zahntechnik–Parodontologie–Kieferorthopädie“. Mit Priv.-Doz. Dr. Michael Sonnenburg (Güstrow), OA Dr. Mundt (Greifswald) und ZTM Christian Müller (Freiburg) hatte Sümnick drei namhafte Referenten und Experten ihrer Fachgebiete verpflichten können. In der auf hohem Niveau stattfindenden, mitunter auch kontrovers verlaufenden Diskussion konnten sich alle Beteiligten auf einen Punkt einigen – Implantologie ist Teamarbeit! Ein schöneres Resümee hätte man sich für den erfolgreich verlaufenden Kongress nicht wünschen können.

Die „besondere Publikation“

DR. GEORG BACH/FREIBURG IM BREISGAU

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

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

Early dental caries detection as a part of oral health maintenance in young children

There is an ever-growing need to manage the results of dental caries in young children. Other articles in this supplement discuss age-specific recommendations regarding caries management in children. This article will introduce the idea of using technology to assess caries risk in children and also will identify alternative technologies that could be used to detect caries lesions as early as possible. It is hoped that by learning about some of the new & technologies that can be used in caring for children's dental needs, a new cadre of general practitioners will be willing to take on a portion of the important role of caring for our children.

Compend Contin Educ Dent. 2005 May; 26 (5 Suppl 1):24–9

Mobile Dentistry and Laser Medicine on Land Rover G4 Challenge 2006

Zahnmedizin und Lasermedizin können viel facettenreicher sein, als wir es uns in der täglichen Praxis überhaupt vorstellen können. Richtig in Bewegung oder in Fahrt kommt die gesamte Thematik dann, wenn man hochmoderne Zahnmedizin und auch Lasermedizin mal aus der Praxis bringt und im Rahmen der heutigen technischen Möglichkeiten, diese Topmedizin auf dem weltgrößten 4x4-Adventure, der Land Rover G4 Challenge, unter freiem Himmel durchführt.

DR. MARTIN JÖRGENS/DÜSSELDORF



Es bedarf einer langen technischen Vorplanung und einer ausgezeichneten, interdisziplinären Koordination und Kommunikation, um die auf diesem vierwöchigen Abenteuermarathon möglicherweise auftauchenden, medizinischen Herausforderungen zu lösen. Erfahrungen habe ich auf diesem Gebiet seit nunmehr zehn Jahren gesammelt. In den ersten Jahren bis 2000 versorgte unser Medical Team noch die klassische Camel-Trophy sowohl medizinisch als auch zahnmedizinisch. Ab dem Jahr 2003 wurde unser Medical Team für die neue Land Rover G4 Challenge aktiv. Dabei wuchs unser Team von anfangs drei bis vier Doktoren auf mittlerweile fünf der folgenden Fachrichtungen: Dr. Mike Irani als Medical Director und Specialist for Rheumatology and Sports Medicine, Dr. Hans Bindha als Orthopedic Surgeon, Prof. Dr. Nik Patel als Neuro Surgeon, Dr. Dominik Dörr als Intensive Care Spezialist und mir, Dr. Martin Jörgens als Specialist for Mobile Dentistry and Laser Medicine.

Mehr als 135 Abenteuerspezialisten aus aller Herren Länder arbeiten in diesen fünf Wochen rund um die Uhr für den Event. In den Vorbereitungsphasen sind mehr als 50 Spezialisten nonstop damit beschäftigt, den Event ans Laufen zu bringen. Zahnmedizinisch wird die von Land Rover gestellte Ambulance durch die Transcare Max von Acteon getunt. Damit können sowohl im und am Fahrzeug alle wichtigen zahnmedizinischen und oralchirurgischen Eingriffe durchgeführt werden. Es reicht ein 12-Volt-Kontakt über den Zigarettenanzünder und schon ist die mobile Praxis startklar. Alternativ kann auch über Krokodilklemmen ein Direktkontakt mit der Fahrzeugbatterie hergestellt werden. Neben chirurgischer Absaugung stehen dem Zahnarzt schnell- und langsamlauende Winkelstücke und auch Turbinen zur Verfügung. Ultraschall ist sowohl mit Zahnsteinentfernungsspitzen als auch mit Spezialaufsätzen für die Wurzelkanalaufbereitung verwendbar. Eine ausreichende Spray- oder Was-

serkühlung rundet das Konzept ab. Eine peristaltische Wasserpumpe ermöglicht die Nutzung steriler OP-Flüssigkeiten, auch als Desinfektionsspülung mit Adapterkopf an die Ultraschallspitze. Für Auslandseinsätze kann auch ein externes Elektrotom als reiner Notfallkauter angeschlossen werden. Neben der mobilen Nutzung im und am Fahrzeug kann die Transcare Max von Acteon auch sehr wohl in Hotels – unabhängig ob mit 110 Volt oder 220 Volt – eingesetzt werden. Ein weiteres, mobiles Highlight stellt die Mini-LED dar. Diese handliche LED-Akkuleuchte kann im geladenen Zustand bis zu 200 Füllungen netzunabhängig sicher und zuverlässig härten. Sie arbeitet dann kabellos und ist dabei sehr robust, aber auch leicht und handlich. Das Gehäuse in Aluminium ist extrem belastbar. Diese Gerätekombination wurde mehrfach für konservierende Behandlungen im Feld eingesetzt. Es ist insgesamt verblüffend wie viele Füllungen



– hier zumeist überaltete Amalgamfüllungen – während des Events verloren gehen. So verlor beispielsweise die australische Teilnehmerin nach einer anstrengenden Mountainbike Competition eine untere Molarenfüllung, welche direkt nach der Task im laotischen Camp erneuert wurde.

Der Direktor des Videoteams von BHP hatte ebenfalls eine grobe Füllungsfraktur an einem unteren Molaren und wurde außerhalb des Defenders auf einem laotischen Reisfeld in glühender Hitze bei +42 Grad Celsius behandelt. Bei den Competitoren konnte man aufgrund des körperlichen und mentalen Stresses häufiger Zahnabsplitterungen und Füllungsfrakturen beobachten. Außerdem finden sich unter Extremsportlern überproportional viele Knirscher. Das Übermaß an Muskelkraft bahnt sich dann auch in der Mundhöhle seinen Weg. Überhaupt wurden sämtliche ladefähige Elektronikgeräte während der Fahrt mit Umspannern, die aus den vorhandenen 12 Volt der Autobatterien auf 220 Volt hochspannen, langfristig in Ruhe geladen. Selbst Geräte mit einem extremen Spannungsbedarf wie Defibrillatoren lassen sich mit dieser mobilen Ladetechnik ausreichend laden. Erweitert wird das Behandlungsspektrum durch praktische mobile Kleingeräte. So einem Elektrometriegerät Foramatron von Parkell, welches auch unter schwierigsten Bedingungen immer die korrekten Abstände zu Wurzelspitzen anzeigt. Weiterhin einem mobilen Pulsoxymeter, der uns immer auch gerade in den



großen Höhen schnell und unkompliziert die aktuelle Sauerstoffsättigung des Patienten anzeigte.

Hauptstück unserer mobilen Zahnarztpraxis war aber die 12-Volt-Spezialausführung des Oralaser-Jet-20 von ORALIA. Dieser unschlagbare Diodenlaser auf 810 nm-Basis verblüfft nicht nur in der täglichen Anwendung in der Zahnarztpraxis, sondern auch in schwierigstem Gelände und unter schwierigsten, klimatischen Bedingungen.

Einzig und allein bei extremsten Temperaturspitzen brauchte unser auf James-Bond-Beauty-Case geschrumpfter Jet mal eine Streicheleinheit. Dann erleuchtete bei Minusgraden schon mal „Untertemperatur“. Aber die Temperatur stieg schnell oder wir verlagerten die Behandlung kurzerhand ins Wageninnere und schon fühlte sich der Hightech-Prinz wieder wohl und strahlte über jede Faser. Das Markante an dem mobilen Oralaser ist einfach die Mannigfaltigkeit der Einsatzmöglichkeiten. Täglich kam der integrierte Softlaser über das sogenannte Therapie-Programm zur Anwendung. Gerade bei



Kräftezehrenden, über mehrere Wochen gehende Strapazen sind alle Teilnehmer geschwächt, sodass wir Aphthen, Raghaden und Herpes täglich in der Anwendung hatten (Abb.). Ebenfalls ist dieses Programm klasse einsetzbar zur Heilungsbeschleunigung bei Oberflächenabschürfungen und Verletzungen aller Art. Eine weitere Domäne war die Taschensterilisierung bei akuter Parodontitis. Einige Teilnehmer litten unter chronischer Parodontitis, welche ebenfalls durch Schwächung und durch eingeschränkte Mundhygienetätigkeit akut wurde. Hier

konnte jeweils nach Legen einer lokalen Anästhesie und Vorreinigung mittels Ultraschall eine sichere Taschende-kontamination durchgeführt werden. Ebenso konnten kleine Parodontalabszesse in gleicher Weise vorsichtig eröffnet werden.

Akute Beschwerden infolge entzündlicher, endodontischer Prozesse konnten mit dem Oralaser ebenfalls schnell, effektiv und unkompliziert gelindert werden. Hierfür wurden die Kanäle zunächst klassisch aufbereitet und mehrfach gespült. Die letzte Natrium-Hypochloridlösung wurde mit Papierspitzen auf Restfeuchte getrocknet. Dann wurde jeder Kanal für mindestens 20 Sekunden im I-Programm ausgelasert und komplett dekontaminiert. Hilfreich war gerade hier an dieser Stelle die Verwendung eines Elektrometrieeräts zur Messung der Kanaldurchmesser im Apexbereich. Da der Oralaser mit den Faserstärken 200 Mikron, 400 Mikron und 600 Mikron ausgestattet wird, kann man im Umkehrschluss vom Feilendurchmesser in ISO-Größe direkt die adäquate Oralaser-Faser aussuchen. Implantologische Therapien oder Periimplatititsbehandlungen mussten auf diesem Event nicht durchgeführt werden. Im Bereich der Weichgewebeschirurgie konnten bei einem Teilnehmer erfolgreich akute Dentitio Deficilis Prozesse an unteren Weisheitszähnen therapiert werden. Hierzu wurden zunächst mit dem S-Programm – und hier speziell mit der Hochleistungspulsstufe mit PPR-Automatik – beide Schleimhautkappen über den teilretinierten 38 und 48 entfernt. Anschließend wurde der integrierte Softlaser zur beschleunigten Heilung mittels LLL-Low-Level-Laserlight eingesetzt. Bei der postoperativen Kontrolle am nächsten Tage waren keine Entzündungszeichen mehr feststellbar. Auf eine Begleitantibiose konnte gänzlich verzichtet werden. Unterm Strich hat man mit der Kombination von Transcare Max und Oralaser schon die meisten zahnmedizinischen und oralchirurgischen Eingriffe sicher unter Kontrolle. Beide Geräte arbeiteten stets fehlerfrei und völlig zuverlässig. Die meisten Indikationen aus Kons, Paro, Prothetik, Chirurgie und reiner Lasermedizin lassen sich mit dem Duo gut abdecken. Auch bei der nächsten Land Rover G4 Challenge 2008, deren vier Austragungsorte noch unter Verschluss sind, steht fest, dass das Medical Team wieder mit dieser mobilen Gerätekombination an den Start gehen wird. Interessierte können sich über www.landroverg4challenge.com einloggen und regelmäßig per Mail Informationen zu den bisherigen Events erhalten und auch aktuelle Updates für die kommenden Events beziehen. Wir sind jetzt schon gespannt auf 2008, denn garantiert werden daraus wieder vier Wochen Extremabenteuer pur.

Korrespondenzadresse:
 Praxis Dr. Martin Jörgens
 Kaiserswerther Markt 25
 40489 Düsseldorf
 Web: www.drjoergens.com
 Web: www.landroverg4challenge.com

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper

Online



Entdecken Sie Ihre dentale Welt!

- 14-tägiges Probeabo
- Zugang zu über 20 Dental Tribune-Ausgaben weltweit
- internationaler Meinungsaustausch im Community Forum
- Expertenblogs zu Themen wie Praxismanagement

Melden Sie sich jetzt an unter www.dental-tribune.com

und sparen Sie dadurch 25 Prozent gegenüber dem regulären Abopreis.

Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
23./24. 02. 2007	Kamen/ Unna	6. Unnaer Implantologietage	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
27./28. 04. 2007	Salzburg	Frühjahrssymposium des Deutschen Zentrums für Orale Implantologie	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
07./08. 09. 2007	Leipzig	4. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
15. 09. 2007	Leipzig	Symposium – Orofaziales Syndrom	Tel.: 0 30/84 49 23 29 Fax: 0 30/84 49 23 99 Web: www.LMTB.de
02./03. 11. 2007	München	11. LEC Laserzahnheilkunde-Einsteiger-Congress	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com
03. 11. 2007	München	Seminar „Die Erfolgspraxis“	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.oemus.com

Laser Journal

Deutsches Zentrum für orale Implantologie/
Sektion Laserzahnmedizin

Impressum

Herausgeber:
Oemus Media AG

Verleger:
Torsten R. Oemus

Verlag:
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig
Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

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

Verlagsleitung:
Ingolf Döbbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner · Tel. 03 41/4 84 74-0
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

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

Redaktionsleitung:
Katja Kupfer · Tel. 03 41/4 84 74-327

Redaktion:
Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25
Antonia Köpp · Tel. 03 41/4 84 74-3 26

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

Herstellung:
Andrea Udich
Tel. 03 41/4 84 74-1 15
W. Peter Hofmann
Tel. 03 41/4 84 74-1 14

Erscheinungsweise:

Das Laser Journal – Zeitschrift für innovative Lasermedizin – erscheint
2006 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 be-
sonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systeme-
men. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Ver-
lages.

Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vol-
len 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 Spra-
che, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung
von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redak-
tion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachli-
che Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen.
Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Ge-
währ übernommen werden.

Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasser-
namen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser
wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht.
Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekenn-
zeichnete 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 Dar-
stellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. 
Gerichtsstand ist Leipzig.

