

## Abstracts zur 22. Jahrestagung der DGL in Berlin



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

### Er:YAG-Laser als Schlüssel zum Erfolg bei therapieresistenten periimplantären Entzündungen mit Knochenverlust

Prof. Dr. Frank Liebaug/Steinbach-Hallenberg



Die Zahnärzteschaft ist besorgt: Epidemiologische Studien zeigen eine starke Zunahme der Periimplantitis. So wie in den letzten Jahren die Anzahl der Implantationen weltweit zugenommen hat, so folgt nun zeitlich versetzt das Auftreten von periimplantären Entzündungen mit unterschiedlicher Schwere. Die Ätiologie der Periimplantitis zeigt gewisse Parallelen zur Parodontitis. Die klassischen Behandlungsmöglichkeiten haben bei der geschlossenen Periimplantitistherapie nur wenig Erfolg. Etwas mehr verspricht die offene Behandlung. Dabei stoßen wir jedoch sofort an dieselben Grenzen wie bei der Parodontitisbehandlung: die Oberfläche, welche bei Implantaten noch komplexer aufgebaut ist als die natürliche Wurzeloberfläche. Die gegenwärtigen Instrumente zur Parodontitisbehandlung reichen nicht aus, um einen klinischen Langzeiterfolg zu erzielen. Der Einsatz des Er:YAG-Lasers fängt da an, wo alle anderen Therapieoptionen aufhören: Er kann sowohl für die Dekontamination der Implantatoberfläche als auch zur Ablation von infizierten periimplantären Knochen genutzt werden. Nach dem Laserlichteinsatz scheint die Knochenregeneration angeregt und der klinische Heilungsverlauf beschleunigt zu werden. Bei ausgedehnten Knochendefekten ist immer die Unterstützung durch augmentative Methoden zu empfehlen. Das laserunterstützte Therapiekonzept wird anhand klinischer Fälle illustriert und zur Diskussion gestellt.

[frankliebaug@hotmail.com](mailto:frankliebaug@hotmail.com)

### Die ICG-basierte PTT als bewährtes Behandlungsverfahren in der Zahnmedizin

Dr. Michael Hopp/Berlin

Die farbstoffbasierte Zahnbehandlung mit Indocyaningrün und 810-nm-Diodenlaser hat sich seit gut zwei Jahren in der Praxis erfolgreich etabliert. Die Grundlagen des Indocyaninverfahrens haben sich insofern verändert, als dass ein Wechsel in der Wirkungsweise von der reinen Photodynamischen Therapie (PDT) hin zur Photothermischen Therapie (PTT) vollzogen wurde. Aus Grundlagenuntersuchungen und der klinischen Beobachtung müssen wir überwiegend auch von einem PTT-Effekt ausgehen.

An verschiedenen Patientenfällen kann eine effiziente und sinnvolle Anwendung in der Parodontal- und Periimplantitistherapie nachgewiesen werden, die neben der gewebsverändernden Komponente bakterizid und mykozid wirkt. Besonders günstig scheint die Kombination von PDT, PTT und photobiologischer Wirkung, die auch zu einer überproportional schnellen Heilung führt.

Inwieweit sich die indocyaninbasierte PTT in anderen Teilbereichen, wie Chirurgie, Endodontie und Kariologie, etablieren wird, hängt von der weiteren Grundlagenforschung ab. Außerdem ist die Frage der Delegierbarkeit des Verfahrens abschließend zu beantworten.



[mdr.hopp@t-online.de](mailto:mdr.hopp@t-online.de)

## Die Photodynamische Therapie – Grundlagen und Wirkweisen

Priv.-Doz. Dr. Jörg Meister/Bonn



Die Photodynamik definiert eine durch Photonen und Chromophoren hervorgerufene Interaktion, welche durch die Anpassung beider Größen (Wellenlänge und Absorption) optimiert werden. In der Zahnheilkunde ist die Photodynamische Therapie (PDT) zu einer nichtinvasiven, oberflächenorientierten Therapie mit dem Hauptangriffsziel Bakterien weiterentwickelt worden und deshalb über die Erweiterung „antibakteriell“ auch als diese gekennzeichnet: die „antimikrobielle Photodynamische Therapie“ (aPDT). Als Chromophore dienen hierbei verschiedene Farbstoffe wie das Methylenblau (aktiviert mit 660 nm), das Toluidinblau (aktiviert mit 635 nm) und spezielle Methylenblauderivate (aktiviert mit 810 nm). Seit 2011 stehen auch auf Indocyaningrün (ICG, aktiviert mit 810 nm) basierende Farbstoffe zur Verfügung. Die Anlagerung der Farbstoffe an das Bakterium und die anschließende optische Aktivierung setzt einen Prozess in Gang, dessen Ergebnis die Eliminierung des Bakteriums zur Folge hat. Jedoch besteht eine offene Diskussion hinsichtlich der Wirkweisen von Blau und Grün.

Im Rahmen dieses Vortrags werden die unterschiedlichen Wirkweisen (basierend auf Literatur und Experiment) vorgestellt. Abzugrenzen sind ebenfalls die photodynamischen Prozesse, die unspezifisch (Energieumwandlung in Wärme durch Eigenabsorption natürlicher körpereigener Chromophoren im VIS und NIR) oder spezifisch (extern zugeführte Farbstoffe mit entsprechender Wellenlänge aktiviert) auftreten können. Anhand dessen ist es ebenso erforderlich, die Nomenklatur anzupassen.

Offene Fragen hinsichtlich Farbkonzentration und Wirkungseffekt stehen beim ICG zur Diskussion. Die Ergebnisse klinischer Untersuchungen und erste Trends einer klinischen Studie werden im Rahmen zweier weiterer Vorträge dargelegt.

*jmeister@uni-bonn.de*

## Nicht- bzw. minimalinvasive Verfahren zur Therapie der Periimplantitis

Dr. Georg Bach/Freiburg im Breisgau



Die Entwicklung von Therapieoptionen für die Periimplantitis gehört zweifellos zu den am meisten relevanten Herausforderungen in der aktuellen oralen Implantologie. Mit einer Prävalenz von 9–14 Prozent ca. ein Jahrzehnt nach Insertion künstlicher Zahnpfeiler (Prävalenzdaten nach Prof. Dr. Dr. Herbert Deppe, München) etabliert sich ein ständig wachsender Handlungsbedarf bei Patienten, deren Implantate von periimplantären Läsionen betroffen sind.

Die in der Literatur beschriebenen Therapieoptionen für die Behandlung der Periimplantitis sind ebenso vielfältig wie ungenau. Es muss festgestellt werden, dass es momentan kein einheitliches Meinungsbild der Experten für dieses Problemfeld gibt. Zwar hat sich als „Minimalkonsens“ ein vierphasiges Behandlungsschema für die Periimplantitis durchgesetzt, doch unterscheiden sich die hier enthaltenen Einzelschritte teilweise beträchtlich. Mindestens so anspruchsvoll wie das hochkomplexe Krankheitsbild an sich ist auch das betroffene Patientengut, welches in der Tat das exakte Gegenteil eines „homogenen“ ist. Es reicht vom jungen, gesunden Patienten, bei dem eine Periimplantitistherapie gefordert ist, die eine echte Langzeitprognose für das betroffene Implantat birgt, bis hin zum multimorbiden, alten Patienten, der seine strategisch wichtigen Pfeilerimplantate nur noch kurzfristig erhalten haben möchte. Bei letzterem Patientengut ist eine Durchführung des allgemein etablierten vierphasigen Behandlungsschemas im Regelfall nicht möglich. Eine Ursache hierfür können die Grund- und Begleiterkrankungen sowie die Medikation der in der Regel hochbetagten Patienten sein, die ein hochinvasives Vorgehen unmöglich machen. Eine andere, ebenfalls bedeutsame Ursache ist oftmals eine Verweigerung der Patienten, sich diesen für sie anstrengenden und in der Regel mit postoperativen Schmerzen verbundenen Eingriffen auszusetzen. Hier liegt oftmals eine andere Bedürfnislage vor: Die Implantate und die entsprechende Suprakonstruktion ohne erheblichen Aufwand zu erhalten. Die kurz- bzw. allenfalls mittelfristige Prognose solcher Therapien wird in der Regel sofort akzeptiert.

In jüngster Zeit haben sich zu den bekannten nicht- bzw. minimalinvasiven Therapieoptionen zur Behandlung periimplantärer Läsionen zwei neue hinzugesellt: die Photodynamische Therapie und die Reinigung mit Titanbürstchen. Vorliegender Beitrag möchte diese Verfahren vorstellen und werten.

*doc.bach@t-online.de*

## Fluoreszenz-Rückkopplung – Ein Weg zur automatisierten Kariesexkavation?

Prof. Dr. Andreas Braun/Marburg



Neuartige diagnostische Hilfsmittel bei der Karieserkennung gewinnen immer mehr an Bedeutung, da die konventionellen Methoden der Diagnostik kariöser Läsionen wie die visuelle oder röntgenologische Beurteilung oftmals nur eingeschränkt aussagekräftig sind. Hier ist vor allem der Einsatz fluoreszenzbasierter Systeme zu nennen, die zum augenblicklichen Zeitpunkt sowohl für punktuelle Messungen über Sondensysteme als auch flächige Messungen über Kamerasysteme verfügbar sind. Fluoreszenzerscheinungen können aber auch zur Unterstützung während der Kariesexkavation verwendet werden. Dabei dient das Fluoreszenzsignal als Rückkopplung an den Behandler oder aber an ein maschinelles Exkavationssystem.

Die Automatisierung des Exkavationsprozesses kann bei der Verwendung eines Erbium-Lasers genutzt werden. Beim KEY Laser 3 System (KaVo, Biberach an der Riß) besteht die Möglichkeit, den therapeutischen Laser durch den diagnostischen Fluoreszenz detektierenden Diodenlaser anzusteuern, sodass nur dann eine Kariesexkavation durchgeführt wird, wenn der Schwellenwert des diagnostische Systems überschritten wird.

Die Fluoreszenz-Diagnostik während der Kariesexkavation ermöglicht die von sonstigen subjektiven Kriterien des Behandlers weitestgehend unabhängige Erfassung kariös veränderter Zahnhartsubstanz. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die subjektive Kontrolle und Überwachung des Therapiefortschritts vor allem bei vollständig automatisierten Behandlungsroutinen nur eingeschränkt möglich ist.

[andreas.braun@sfaff.uni-marburg.de](mailto:andreas.braun@sfaff.uni-marburg.de)

## Zehn Jahre Praxis für (Laser-)Zahnheilkunde – Hätte das nicht auch ohne Laser geklappt?

Dr. Thorsten Kuypers, M.Sc./Köln

Bezugnehmend auf das Motto des Kongresses „Warum Lasertechnologie, wenn es auch ohne geht?“ soll aus Sicht des Praktikers und niedergelassenen Zahnarztes beleuchtet werden, ob es Sinn macht, mit Lasern zu arbeiten. In einer Rückschau auf die vergangenen zehn Jahre nach Neugründung mit Schwerpunkt Laserzahnheilkunde wird die Frage aufgeworfen, ob es Vorteile hatte, die hohen Investitionen zu tätigen. Oder ob es vielleicht klüger gewesen wäre, zunächst einmal ohne Laser anzufangen. Es geht insgesamt um die Bewertung der Sinnhaftigkeit einer Praxis mit Schwerpunkt Laserzahnheilkunde in der Rückschau nach zehn Jahren. Folgende Fragen werden dabei insbesondere erörtert: Neugründung direkt mit Laser oder besser abwarten? Wie viele Wellenlängen sollten es sein? Kosten/Nutzen nach zehn Jahren – hat es sich gelohnt? Würden wir es wieder tun? Anhand dieser Fragestellung wird der Autor aus seiner ganz persönlichen Sicht darlegen, wie die Frage des Titels: „Hätte das nicht auch ohne geklappt?“ zu beantworten ist.



[info@laserzahnarzt-koeln.de](mailto:info@laserzahnarzt-koeln.de)

## Einsatzmöglichkeiten des Er:YAG-Lasers und des Diodenlasers in der Ästhetischen Zahnheilkunde

Dr. Michael Schäfer/Düsseldorf



Die Lasertechnologie hat mittlerweile auch in der Zahnmedizin einen hohen Stellenwert. Dieser Fachbeitrag zeigt die Bedeutung des Dentallasers als sinnvoll genutzte Behandlungsalternative in der minimal-invasiven Zahnheilkunde. Theoretische Grundlagen werden kurz erörtert. Anhand der Vorbehandlung von Zahnschmelz mittels Er:YAG-Lasers im Rahmen der Versorgung von „Zapfenzähnen“ mit Additional Veneers wird kurz auf die Einsatzmöglichkeiten dieser Wellenlänge als Bindeglied in einem modernen Behandlungskonzept eingegangen. Im zweiten Teil des Beitrages werden Einsatzmöglichkeiten des Diodenlasers beschrieben. Dabei werden anhand von Fallbeispielen Möglichkeiten und Grenzen in der Parodontitistherapie, in der Weichteilchirurgie und der Periimplantitisprophylaxe aufgezeigt und kritisch bewertet.

[info@dr-michaelschafer.de](mailto:info@dr-michaelschafer.de)

## Definition of a modern dentistry using different wavelengths of different laser systems

*Dr. Michael Schäfer/Düsseldorf*



According to current evidence, several dental lasers can be used to improve our treatment results. In dental practice a decrease in caries prevalence is obvious whereas patients' motivation of optimising their aesthetic oral condition increases obviously. Depending on the loss of tooth substance, different treatment concepts can be applied to improve the oral situation of our patients. With regard to a high-end aesthetic result, the author presents his definition of a modern dentistry using different wavelengths.

The veneer technique is a well-known method in the aesthetic dentistry. Referring to the actual knowledge, it is possible to do the pretreatment of teeth as well as of ceramic surfaces with the Er:YAG and afterwards apply the restoration using adhesive bonding systems. Until now, this step of pre-conditioning has to be proceeded in the chairside technique. A case report describes the treatment of a patient with peg shaped tooth (dens emboliformis). In this case, both of the two lateral incisors were treated with ceramic veneers combining laser dentistry with aesthetic dentistry. The follow-up period is two years. Some other case reports illustrate the exemplary use of the diode. The author proposes that the diode is not only for the oral surgery in general but also a good tool to preserve healthy soft tissue architecture. Several advantages are illustrated.

*info@dr-michaelschafer.de*

## Lasergestützte Korrektur des Lippenbändchens bei kleinen Angstpatienten

*Dr. Ingwert-H. Tschürtz, M.A./Schwäbisch Gmünd*



Eine chirurgische Korrektur des Lippenbändchens ist gerade für kleine Patienten ein einschneidendes Erlebnis. Die dabei angewendeten, zeitaufwendigen Verschiebelappenverfahren benötigen abschließend immer eine Naht. Wenn kein resorbierbares Material verwendet wird, müssen die Nähte in einer weiteren Sitzung entfernt werden. Gerade dieser Umstand traumatisiert ängstliche Kinder zusätzlich. Die Alternative dazu stellt die Laserresektion des Schleimhautbändchens dar, die schnell, schmerzfrei und mit wenig Aufwand durchgeführt werden kann. Durch den Einsatz geeigneter Wellenlängen kann der Eingriff blutarm stattfinden, die Wundfläche heilt komplikationslos offen ab. Schon am nächsten Tag sind die Kinder beschwerdefrei und lachen wieder.

*praxis@tschuertz.de*

## The role of erbium lasers assisting endodontical treatments

*Priv.-Doz. Dr. Miguel Martins/Porto, Portugal*

Traditional endodontic procedures are shown to be effective but still present serious limitations in terms of rendering the root canal system free of bacteria and debris. Moreover, conventional irrigation solutions such as sodium hypochlorite are reported as potential hazardous substances if used in particular clinical situations (e.g. root resorptions). The objective of this presentation is to present a rational support for the beneficial effects related to the application of erbium lasers in Endodontics, namely in terms of disinfection properties and smear layer removal. In fact, specially designed Endodontic tips for such wavelengths have been developed, allowing a uniform pattern of energy distribution along the root canal walls, overcoming the previous forward-emitting tips limitations. As well-conducted clinical trials to explore the safety and efficacy of new Endodontic protocols are considered mandatory for their acceptance in daily routines we aim to present a randomized clinical study that compares a Laser Assisted Endodontic Treatment protocol (using the Er,Cr:YSGG laser and Radial Firing Tips [RFT]) versus the concomitant use of sodium hypochlorite irrigation and calcium hydroxide as inter-appointment medication. Additional reports of complex clinical cases should further attest the benefits of adopting such wavelengths as Endodontic gold-standards.

*miguel.ar.martins@gmail.com*

## Minimalinvasive Dentinadhäsion im Alter: Warum Substanzabtrag mit Er:YAG, wenn es ohne auch geht?

*Dr. Gottfried Gisler, M.Sc./Männedorf, Schweiz*



Dentin im Alter ist immer begleitet von Strukturveränderungen. Kristallitbildungen in den Dentintubuli sowie Veränderungen im intertubulären Dentin sind hauptverantwortlich für kleinere Haftkräfte bei konventioneller Dentinadhäsion. Ein Abbau der Hybridschicht durch kollagenolytische Enzyme ergibt zusätzlich klinische Misserfolge bei Klasse V-Füllungen oder Rekonstruktionen erodierter Schneidekanten. Er:YAG-Laser erzeugte Mikroretention ist enorme Oberflächenvergrößerung, bedeutet aber Hartschichtabtrag. Der kleinstmögliche Substanzabtrag wird als Ablationsschwelle definiert und entspricht dem ersten sichtbaren klinischen Effekt. Die Ablationsschwelle ist abhängig von der optischen Eigenschaft des Gewebes. Sie liegt für frisches, gesundes Dentin bei einer Fluence von ca.  $4 \text{ J/cm}^2$ , für Zahnschmelz bei etwa  $10 \text{ J/cm}^2$  und für sklerotisches Dentin je nach Sklerosegrad irgendwo dazwischen. Da der Energieoutput der Erbiumlasergeräte oft nicht den Angaben auf dem Display entspricht, zeigt der Autor eine einfache Methode, wie die Ablationsschwelle von Zahnschmelz beim eigenen Erbiumlaser praktisch festgestellt werden kann. Dieser experimentell ermittelte Wert liegt sicher knapp oberhalb der Ablationsschwelle sklerotischen Dentins und entspricht in Kombination mit tiefen Frequenzen (Hz) minimalinvasiver Arbeitsweise. Viele klinische Anwendungen illustrieren die Bedeutung des Kennens der Ablationsschwelle. Der Vorteil einer Laserkonditionierung im sklerotischen Dentin zur konventionellen Dentinadhäsion besteht darin, dass keine Hafteinbußen für die Rekonstruktionen erwartet werden müssen. Zusätzlich wird dank Bildung von Sauerstoffradikalen auch eine Desinfektion kontaminierter Dentinoberflächen erreicht. Ein noch allfällig vorhandenes Kollagenfasernetzwerk im sklerotischen Dentin wird nach Laserirradiation bis in eine Tiefe von ca.  $15\text{--}25 \mu\text{m}$  denaturiert. Eine Hybridschichtbildung ist demzufolge unmöglich. Die Hydrophobisierung der mikroretentiven Oberfläche mit einem konventionellen Dentinadhäsiv hingegen ist ein absolutes Muss für zuverlässige Haftwerte und klinischen Erfolg.

*info@zahnarzt-gisler.ch*

## Erbiumlaser-PDGF-Stimulation im Rahmen implantologischer Maßnahmen

*Michael Bauer, M.Sc./Köln*



Das Einsatzspektrum des Erbiumlasers in der Zahnmedizin ist im Vergleich zu anderen Laserwellenlängen sehr umfangreich. Von der Zahnschicht über den Knochen bis hin zum Weichgewebe und an der Implantatoberfläche kann die Erbiumwellenlänge vorteilhaft eingesetzt werden. Arbeitsvorgänge wie Schneiden, Abtragen, Anfrischen, Reinigen oder auch Entkeimen von Weich- und Hartgeweben seien hier genannt. In Zukunft kann diese Aufzählung mit einem weiteren Begriff ergänzt werden: Stimulieren. Genauer genommen das Stimulieren der Blutplättchen-Wachstumsfaktoren. 1974 wurden von Ross und Mitarbeitern die Platelet Derived Growth Factors, kurz PDGF, entdeckt. PDGFs sind von Thrombozyten produzierte Wachstumsfaktoren, welche als Mitogene die Zellproliferation anregen. PDGF-Rezeptoren sind neben anderen Zellen auch Fibroblasten, welche durch PDGFs zur Zellteilung und damit zur Heilung des Gewebes angeregt werden. Diese Zusammenhänge im Bereich der Signaltransduktion sind wichtig, um die Wirkung der Erbiumlaserbestrahlung auf Knochengewebe nachzuvollziehen. Nach jüngsten tierexperimentellen Untersuchungen von Kesler et al. wird durch die Bestrahlung des Knochens mit dem Er:YAG-Laser die Sekretion von PDGFs angeregt. Es ist davon auszugehen, dass die klinisch festzustellenden Wundheilungsverbesserungen, die wir im täglichen Einsatz des Lasers in der Implantologie und Knochenchirurgie feststellen konnten, unter anderem mit der PDGF-Stimulierung zu tun haben. Anhand von implantologischen Fällen wird der umfangreiche Einsatz des Erbiumlasers im Bereich der oralen Knochenaugmentation aufgezeigt und die Vorteile und neu zu setzenden Grenzbereiche der Implantologie und Knochenregeneration diskutiert.

*michael-bauer@implantate-bauer.de*

Weitere Abstracts können Sie in der Ausgabe 1/14 des Laser Journals lesen.