

# Was geht in der Parodontologie – mit dem Laser?

Seit einem Jahrzehnt wird die Anwendung unterschiedlicher Lasersysteme intensiv untersucht. Um mit dieser noch jungen komplexen Disziplin evidenzbasiert arbeiten zu können, ist es erforderlich, die Wirkungsweisen der verschiedenen Wellenlängen und Applikationsversionen zu kennen. Von M.Sc. Olaf Oberhofer, Erwitte, Deutschland.

Intention der parodontalen Therapie ist das Umkehren der mit Parodontitis assoziierten mikrobiellen Veränderungen und das Wiederherstellen der subgingivalen mikrobiellen Verhältnisse. Der Goldstandard in der Parodontaltherapie ist das Scaling und Root Planing mittels Küretten und Scalern. Auch die Anwendung unterschiedlicher Schallinstrumentationen hat sich etabliert und ist evidenzbasiert. Ziel der Handinstrumentation ist das Aufbrechen der Verbindung von Konkrementen und Wurzeloberfläche. Das erfordert viel Zeit und ist für den Behandler körperlich anstrengend.

Die Instrumentation mit Schall- oder Ultraschallscalern ist weniger zeitintensiv und führt zu ähnlichen Ergebnissen wie die Handinstrumentation. Beide Instrumentierungen haben jedoch je nach Geschicklichkeit und Erfahrung negative Effekte auf der Wurzeloberfläche.

Neben der konventionellen mechanischen Therapie und der Chemotherapie wird seit über einem Jahrzehnt die Wirkung der Anwendung verschiedener Lasersysteme in



© lev dolgachov

fach zu handhaben, sie bieten dem Patienten eine komfortablere Behandlung. Darüber hinaus gilt die Biostimulation als ein Effekt der Laseranwendungen bei Erkrankungen des Zahnhalteapparates.

webs- und Zellstimulation besonders effektiv. Bei dieser Therapieform kommt es zu keinen substanzialen Veränderungen im Gewebe. Zudem wurde ein photobiomodulierender Effekt festgestellt.

schiedlichem Gewebe in der Praxis bekannt sein.

Einem Lasergerät kommt dabei eine feste Wellenlänge zu. Beispielsweise hat ein Nd:YAG-Laser die Wellenlänge von 1'064 nm, ein

Ergebnissen, die jeweils in Studien belegt wurden:

- Einerseits kam es zu einer höheren bakteriellen Elimination aus den parodontalen Taschen und einer besseren Heilung nach Anwendung des Diodenlasers in Kombination mit SRP.
- Während der Diodenlaserbestrahlung der Wurzeloberfläche wurde ein risikohafter Temperaturanstieg in der Pulpa festgestellt.
- Die Diodenlaseranwendung für die Konkremententfernung ist ineffektiv und erzeugt Schädigungen an der Wurzeloberfläche.
- Die diodenlaserunterstützte Kürettage resultierte, verglichen zur konventionellen Therapie, in statistisch signifikanten Verbesserungen in den Taschentiefen, im Blutungs- und Gingivaindex sowie in den klinischen Attachmentlevels mit mehr Therapiekomfort für die Patienten und einem geringeren Zeitbedarf.

Er:YAG-Laser (2'940 nm)-Anwendungen sowohl in Hart- als auch in Weichgeweben sind sehr effektiv bezüglich der Ablation und weisen

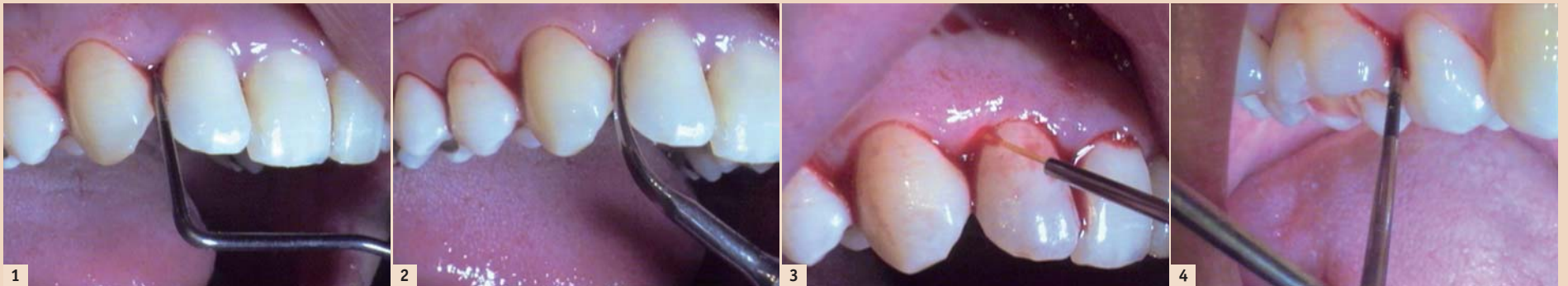


Abb. 1: Taschentiefenmessung. – Abb. 2: Ultraschall. – Abb. 3: Diodenlaser 980 nm. – Abb. 4: Taschentiefenmessung.

der parodontalen Therapie untersucht. Obwohl seit der ersten In-vivo-Anwendung von Lasersystemen in der Zahnmedizin 47 Jahre vergangen sind, wird deren Einsatz im Dentalbereich wissenschaftlich erst seit gut einem Jahrzehnt verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet.

## Potenzielle Vorteile der Lasertherapie

Hypothetisch werden der Laseranwendung bakterizide, detoxische und hämostatische Effekte zugeschrieben. Ferner ist ein besserer Zugang zu anatomisch schwierigen Regionen möglich. Laser sind ein-

Diskutiert wird, ob Lasersysteme in der Parodontologie als Adjuvanz oder Monotherapie die Anforderungen der Parodontaltherapie wie Infektionskontrolle, Kürettage, Debridement, Progressionsstopp und Erhalt des klinischen Attachments erfüllen können.

Möglicherweise stellen die Lasersysteme im Biofilmmangement sogar eine gewebeschonende Alternative dar.

### Low energy level

Die immer stärker genutzte Lichttherapieform ist die Low-Level-Laser-Therapie. Sie ist bei der Ge-

### High energy level

Für die High-Level-Laser-Therapie sind, bezogen auf Wellenlängen, Energieeinstellungen und Applikation, nach heutigem wissenschaftlichen Stand folgende Wirkungsweisen hervorzuheben: die Möglichkeit des Debridements, die aseptische Wirkung, die Nontoxizität sowie die Unterstützung der verbesserten Heilung und Regeneration.

### Wellenlängen

Da Laseranwendungen sehr komplex sind, müssen dem Anwender die Wirkungsweisen der verschiedenen Wellenlängen auf unter-

Er:YAG-Laser hingegen 2'940 nm, ein Er:Cr:YSGG-Laser 2'780 nm. Diodenlaser zeichnen sich durch unterschiedliche Wellenlängen (z.B. 700 nm oder 980 nm) aus.

Diese verschiedenen Wellenlängen haben entsprechend unterschiedliche Wirkungen auf das parodontale Gewebe, die Zahnschmelze oder den Knochen.

Reflektion, Absorption, Streuung und Transmission sind wichtige Eigenschaften der Laserstrahlung. Folglich ist die Wahl des Lasersystems der wichtigste Schritt für eine erfolgreiche zahnmedizinische Anwendung.

## Lasersysteme in der Parodontologie

Der CO<sub>2</sub>-Laser (10'600 nm) besitzt einen sehr hohen Energieausstoß, insbesondere im CW- (continuous wave) Modus. Aufgrund seiner hohen thermischen Eigenschaft ist er weder für die Konkremententfernung noch für Wurzeloberflächendebridements geeignet.

Der Nd:YAG-Laser (1'064 nm) kann als eine zusätzliche Behandlung, nicht jedoch als zu bevorzugendes alleiniges Therapieinstrument, zur konventionellen Parodontaltherapie verwendet werden.

Der Einsatz von Diodenlasern (700 bis 980 nm) in der Parodontaltherapie führte zu unterschiedlichen

zudem bakterizide Effekte unter klinischen Bedingungen auf. Diese Therapieform verursacht nur minimale Schmerzen, verläuft mitunter sogar schmerzfrei.

Der Er:YAG-Laser scheint nach bisherigen Erkenntnissen am besten geeignet für die nicht chirurgische Parodontaltherapie zu sein.

Langzeitstudien über die Unterschiede zwischen Handinstrumentation und Er:YAG-Lasermonotherapie zeigten zudem deutlich bessere Werte bezüglich des Blutungsindex, der Sondierungstaschentiefen der Rezessionen sowie des klinischen Attachmentlevels.

Auch im Vergleich zwischen Ultraschallinstrumentation und Er:YAG-Laser konnten signifikante Verbesserungen in den Sondierungstaschentiefen und ein Gewinn in klinischen Attachmentlevels, speziell in moderaten und tiefen Taschen, festgestellt werden.

## Photodynamische Therapie (PDT)

Diese Therapie basiert auf dem Phänomen, dass lichtabsorbierende Sensoren von Bakterien aufgenommen werden können. Werden diese mit Licht aktiviert, werden cytotoxischer Sauerstoff und freie Radikale generiert. In-vitro-Studien zeigten vielversprechende Resultate, allerdings werden die klinischen Effekte

ANZEIGE

www.zwp-online.ch

FINDEN STATT SUCHEN.

ZWP online

» Aktuell, übersichtlich, crossmedial.



Video Guided Tour ZWP online  
QR-Code einfach mit dem Smartphone scannen  
(z. B. mit dem Reader Quick Scan)





# OZONYTRON®

Produktline:

Mit der Natur –  
für den Menschen.  
Plasma-Medizin.

## OZONYTRON® X

Die preisgünstige Basis

Prinzip:

- Plasma-Elektroden



## OZONYTRON® XL

Die duale Basis

Prinzip:

- Plasma-Elektroden
- Plasmagas-Düse KPX zum Aufstecken von Kanülen für Wurzelkanäle, Zahnfleischtaschen und Fistelgänge.
- In-Bleaching mit KPX.



## OZONYTRON® XP

Die multifunktionelle Basis

Prinzip:

- Plasma-Elektroden
- Plasmagas-Düse KPX zum Aufstecken von Kanülen f. Wurzelkanäle, Zahnfleischtaschen, und Fistelgänge.
- In-Bleaching mit KPX.
- Wasser-Ozonisierung (1/2 L) zum desinfizierenden Ausspülen des Mundraumes.
- Plasmagewinnung wahlweise aus Umweltluft oder purem Sauerstoff.



## OZONYTRON® XO

Die preiswerte Variante für die Full-Mouth-Disinfection mit Plasma:

Prinzip:

- Zahnmedizin: Full-Mouth Desinfektion aller 32 Parodontien innerhalb weniger Minuten.



## OZONYTRON® OZ

Zusatzgerät zum XP

Die professionelle Assistenz zum XP

Prinzip:

Zahnmedizin:

- Full-Mouth Desinfektion aller 32 Parodontien innerhalb weniger Minuten.
- Office-Bleaching.

Medizin:

- Beutelbegasung bei diabetischer Gangrän etc.



## OZONYAIR® X

Raumluftentkeimung / Oberflächenentkeimung

- Optimaler Schutz vor Ansteckung in keimbelasteten Praxisräumen.
- Entkeimt Luft und Oberflächen zu 99,9%.
- Wirkt gegen Viren, Bakterien, Pilze.
- Tilgt unangenehme Gerüche.
- Fit durch Ionisierte Praxisluft.



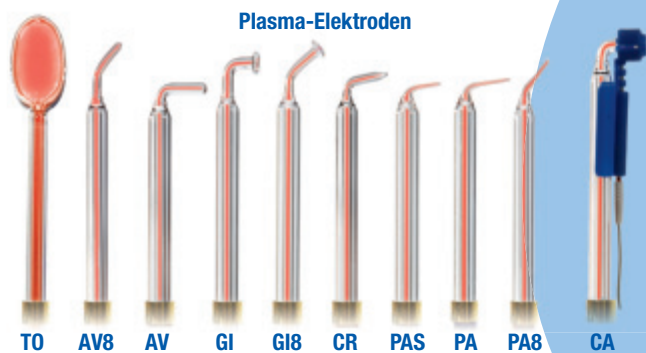
Die Plasmasonde zur Therapie von muskulären Disfunktionen

- zur Therapie des Cranio-mandibulären Systems bei CMD.
- zur Therapie von Gelenkarthritis.

Zubehör für X/XL/XP



Auswahl an Zubehör für X / XL / XP



Plasma-Elektroden

TO AV8 AV GI GI8 CR PAS PA PA8 CA

OZA  
Ozonwasser-  
Becher für XP  
(>4000 Gamma)

Karies-  
Aufsätze CA



Plasmagas-  
Spritze KP  
800 ppm  
(1,6 µg/ml)



Plasmagas-  
Düse KPX  
für XL und XP  
(bis zu 44 µg/ml)



Bitte senden Sie mir kostenfrei und unverbindlich Informationsmaterial zum angekreuzten Produkt.

Praxisstempel:

- OZONYTRON® X
- OZONYTRON® XL
- OZONYTRON® XP
- OZONYTRON® XO
- OZONYTRON® OZ
- ORTHOZON®
- OZONYAIR® X

FAX: 0049-(0) 89 / 24 20 91 89-9

THE ORIGINAL.  
MADE IN  
GERMANY.



MIOInternational  
OZONYTRON GmbH

MIO International OZONYTRON® GmbH · Maximilianstr. 13 · D-80539 München  
Tel.: +49(0)89 / 24 20 91 89-0 · +49(0)89 / 24 20 91 89-9 · info@ozonytron.com

www.ozonytron.de

Ozonytron® ist eine Produktmarke von:

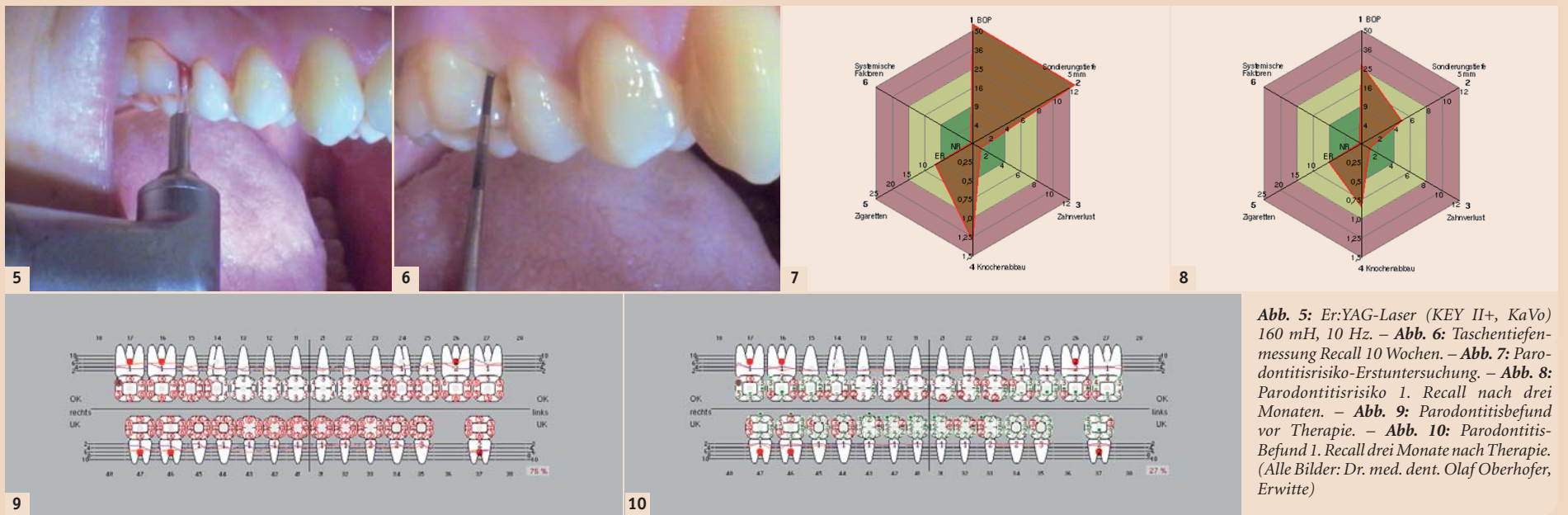


Abb. 5: Er:YAG-Laser (KEY II+, KaVo) 160 mH, 10 Hz. – Abb. 6: Taschentiefenmessung Recall 10 Wochen. – Abb. 7: Parodontitisrisiko-Erstuntersuchung. – Abb. 8: Parodontitisrisiko 1. Recall nach drei Monaten. – Abb. 9: Parodontitisbefund vor Therapie. – Abb. 10: Parodontitisbefund 1. Recall drei Monate nach Therapie. (Alle Bilder: Dr. med. dent. Olaf Oberhofer, Erwitte)

in der Parodontaltherapie sehr kontrovers diskutiert. So sehr auch die unterschiedlichen Studien das Potenzial der Photodynamischen Therapie als Zusatz zur konventionellen, nicht chirurgischen Parodontaltherapie positiv bewerteten, braucht man dennoch weitere klinische Studien,

um die Sicherheit und Effizienz im Management der biofilmassoziierten Erkrankungen zu bestätigen.

**Integration der Laseranwendung in der Praxis**

Die Integration von Lasern als mögliche Therapietechnik ist heute aus wissenschaftlicher Sicht nicht mehr infrage zu stellen. Die grössere

Problematik liegt vielmehr in der individuell unterschiedlichen Organisation der einzelnen Praxis. Die Einsatzoptionen sind dabei beschränkt auf die Möglichkeiten der anwendbaren Wellenlängen. Es empfiehlt sich vor dem Kauf eines Lasers genau zu definieren, wo er eingesetzt werden soll. Den Patienten gegenüber ist es empfehlenswert, ein entsprechen-

des Kommunikationsprofil für das gesamte Praxisteam zu entwickeln und entsprechend mit Plakaten, Infoblättern oder -briefen sowie entsprechenden PowerPoint-Präsentationen und Flyern einzuführen.

**Vor- und Nachteile der Laseranwendung in der Parodontologie**

Die Vorteile der Laseranwendung in der Parodontologie sind von der photophysikalischen Charakteristik, der guten Ablation, Detoxifikation und Hämostase über den bakteriziden Effekt, das selektive Therapieren des Weichgewebes und der guten Eigenschaften in der Knochenbearbeitung bis hin zu den minimalen thermischen Effekten wellenlängenabhängig. Zudem erfährt der Patient einen besseren Komfort während der Therapie und in der Heilungsphase. Die Nachteile der Laseranwendung in der Parodontologie sind in erster Linie die hohen Investitions- und Betriebskosten. Da jede Wellenlänge sich unterschiedlich auf die verschiedenen Gewebe auswirkt, muss der Anwender das angestrebte Einsatzgebiet des Lasers kennen. Zusätzlich erfordert die Anwendung von Lasern eine intensive Beschäftigung mit allen physikalischen und medizinischen Aspekten dieser speziellen Therapieform. Dadurch entsteht für den Lasernutzer ein nicht unerheblicher Zeitaufwand, zumal nur wenige akademische Institutionen qualitativ hervorragende Aus- und Weiterbildungen anbieten.

Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) schreibt in ihrer Stellungnahme zur Laseranwendung in der Parodontologie, dass es nicht möglich ist, unter praktischen Bedingungen Zahnstein und Konkremete mit den meisten konventionellen Lasertypen (Argonlaser, Diodenlaser, Nd:YAG-Laser, Ho:YAG-Laser, CO<sub>2</sub>-Laser) zu entfernen. Wenn man diese Systeme trotzdem für die Parodontaltherapie einsetzen würde, könnte dies zu extensiven Nekrosen in Wurzelzement und Dentin führen. Vielversprechende Resultate gibt es bei Laseranwendungen im 3-nm-Bereich (Er:YAG-, ErCr:YSGG-Laser). Histologische Studien konnten zeigen, dass es hier nicht zu Verletzungen der Wurzeloberfläche kommt. Ein Attachmentgewinn konnte noch bis zu zwei Jahre später nachgewiesen werden. Die Ergebnisse sind mit denen des SRP mittels Hand- oder Schallinstrumenten vergleichbar.

**Zusammenfassung**

Es kann festgehalten werden, dass es in der Parodontaltherapie nach heutigem Wissensstand zwei Applikationswege gibt: den dekontaminierenden, nicht ablatierenden Weg (Root Planing und Scaling klassisch und zusätzliche Anwendung beispielsweise mit dem entsprechenden Diodenlaser) und den Weg der Monotherapie mit dem entsprechenden Er:YAG-Laser ohne Veränderung der Wurzeloberflächenmorphologie. Die bislang bekannten histologischen Befunde zeigten auch gute Eigenschaften bezüglich der schadensfreien Biofilmentfernung. So ist der Therapieerfolg über einen langen Zeitraum nicht abhängig von der Art der Instrumentierung (Handinstrumente, Ultraschall oder Laser), sondern beruht weiterhin auf einer optimalen Befunderhebung und Diagnosestellung, einer State-of-the-Art-Therapie und dem individuell der parodontalen patientenbezogenen Situation entsprechenden Recall. Insbesondere ist es wichtig, ein schlüssiges Therapiekonzept zu haben, welches vom ganzen Team, Zahnarzt, Dentalhygienikerin bzw. Prophylaxeassistentin, getragen werden muss.

Der Erfolg steht und fällt natürlich auch mit der Motivation der wichtigsten Personen – den Patienten. Die Laseranwendung in ihrer Vielfalt scheint das Potenzial für eine gewebeschonende und auch patientenfreundliche, praktikable Anwendung in der Parodontaltherapie – inklusive der parodontalen Erhaltungstherapie – zu haben. [1]

Ausführlicher Artikel des Autors zum Thema erhältlich unter: [www.zwp-online.info/de/fachgebiete/laserzahnmedizin/parodontologie/laser-der-parodontologie](http://www.zwp-online.info/de/fachgebiete/laserzahnmedizin/parodontologie/laser-der-parodontologie)



**M.Sc. Olaf Oberhofer**  
Oberhofer & Partner  
Zahnärztliche Praxen  
Erwitte und Halle (Westf.)  
Hellweg 23, 59597 Erwitte  
Deutschland  
Tel.: +49 2943 9747-0  
Fax: +49 2943 9747-10  
oberhofer@das-octagon.de

ANZEIGE



Caisse pour médecins-dentistes SA  
Zahnärztekasse AG  
Cassa per medici-dentisti SA

An Group Company

**Mobilität befreit.**

Die beste Medizin gegen finanzielle Engpässe ist die standortunabhängige Steuerung der Liquidität.



«Die neu entwickelte Auszahlungs-App «Crediflex» der Zahnärztekasse AG verschafft Ihnen in buchstäblichem Sinn mehr Bewegungsfreiheit im Kreditmanagement. Wo immer Sie sich befinden, können Sie mit dieser Applikation die Auszahlungsfristen für Ihre Honorarguthaben einsehen und die Auszahlungstermine je nach Liquiditätsbedarf verschieben. Dank dieser Innovation verschafft Ihnen das Finanz-Service-Modul Vorfinanzierung der Zahnärztekasse AG mit seinen 85 Auszahlungsvarianten noch mehr Flexibilität bei der Liquiditätsplanung.»

Claudio Sguazzato, Kundenberater

Liquidität entspannt.  
[zakag.ch/luft-details](http://zakag.ch/luft-details)



CH-1002 Lausanne  
Rue Centrale 12-14  
Case postale  
Tél. +41 21 343 22 11  
Fax +41 21 343 22 10

CH-8820 Wädenswil  
Seestrasse 13  
Postfach  
Tél. +41 43 477 66 66  
Fax +41 43 477 66 60

CH-6901 Lugano  
Via Dufour 1  
Casella postale  
Tél. +41 91 912 28 70  
Fax +41 91 912 28 77

[info@cmds.ch](mailto:info@cmds.ch), [www.cmds.ch](http://www.cmds.ch)

[info@zakag.ch](mailto:info@zakag.ch), [www.zakag.ch](http://www.zakag.ch)

[info@cmds.ch](mailto:info@cmds.ch), [www.cmds.ch](http://www.cmds.ch)

# BESSERE MUNDGESUNDHEIT\*

## GREIFBAR FÜR IHRE PATIENTEN



**Oral-B®**

ELEKTRISCHE ZAHNBÜRSTEN

*Eine Empfehlung - Gesunde Zähne ein Leben lang*

**Empfehlen Sie eine Oral-B® elektrische Zahnbürste, damit Ihre Patienten eine bessere Mundgesundheit erreichen können.**

Effektive Mundpflege für den täglichen Gebrauch zu Hause und die verschiedenen Indikationen Ihrer Patienten, wie z.B.

- ZAHNFLEISCHSCHUTZ: 93% der Patienten reduzierten ihren zu hohen Putzdruck innerhalb von 30 Tagen\*<sup>1</sup>
- GINGIVITIS: Rückgang gingivaler Blutungen um bis zu 32% nach 6 Wochen<sup>a2</sup>
- KIEFERORTHOPÄDISCHE APPARATUREN: Reduziert Plaque um 32% innerhalb von 8 Wochen<sup>b3</sup>
- PLAQUE: Entfernt bis zu 99,7% der Plaque, auch in schwer zugänglichen Bereichen\*<sup>c4</sup>

**References:** 1. Janusz K et al. *J Contemp Dent Pract.* 2008;9(7):1-8. 2. Rosema NAM et al. *J Periodontol.* 2008;79(8):1386-1394. 3. Clerehugh V et al. *J Contemp Dent Pract.* 2008;9(7):1-8. 4. Sharma NC et al. *J Dent Res.* 2010;89(special issue A):599.

\* im Vergleich zu einer herkömmlichen Handzahnbürste. \* bei Verwendung der Oral-B® Triumph im Modus Reinigen mit der Aufsteckbürste Oral-B® Tiefen-Reinigung. <sup>b</sup> bei Verwendung der Oral-B® Triumph im Modus Reinigen mit der Aufsteckbürste Oral-B® Ortho. <sup>c</sup> bei Verwendung der Oral-B® Triumph im Modus Tiefenreinigung mit der Aufsteckbürste Oral-B® Tiefen-Reinigung.

Fordern Sie einen Oral-B Dentalfachberater an, um mehr über den Einsatz elektrischer Zahnbürsten bei verschiedenen Indikationen Ihrer Patienten zu erfahren  
Tel.: 0049-203 570 570

Die perfekte Fortsetzung Ihrer Prophylaxe

**Oral-B®**