Die ZMK online – www.zmk-aktuell.de

spitta

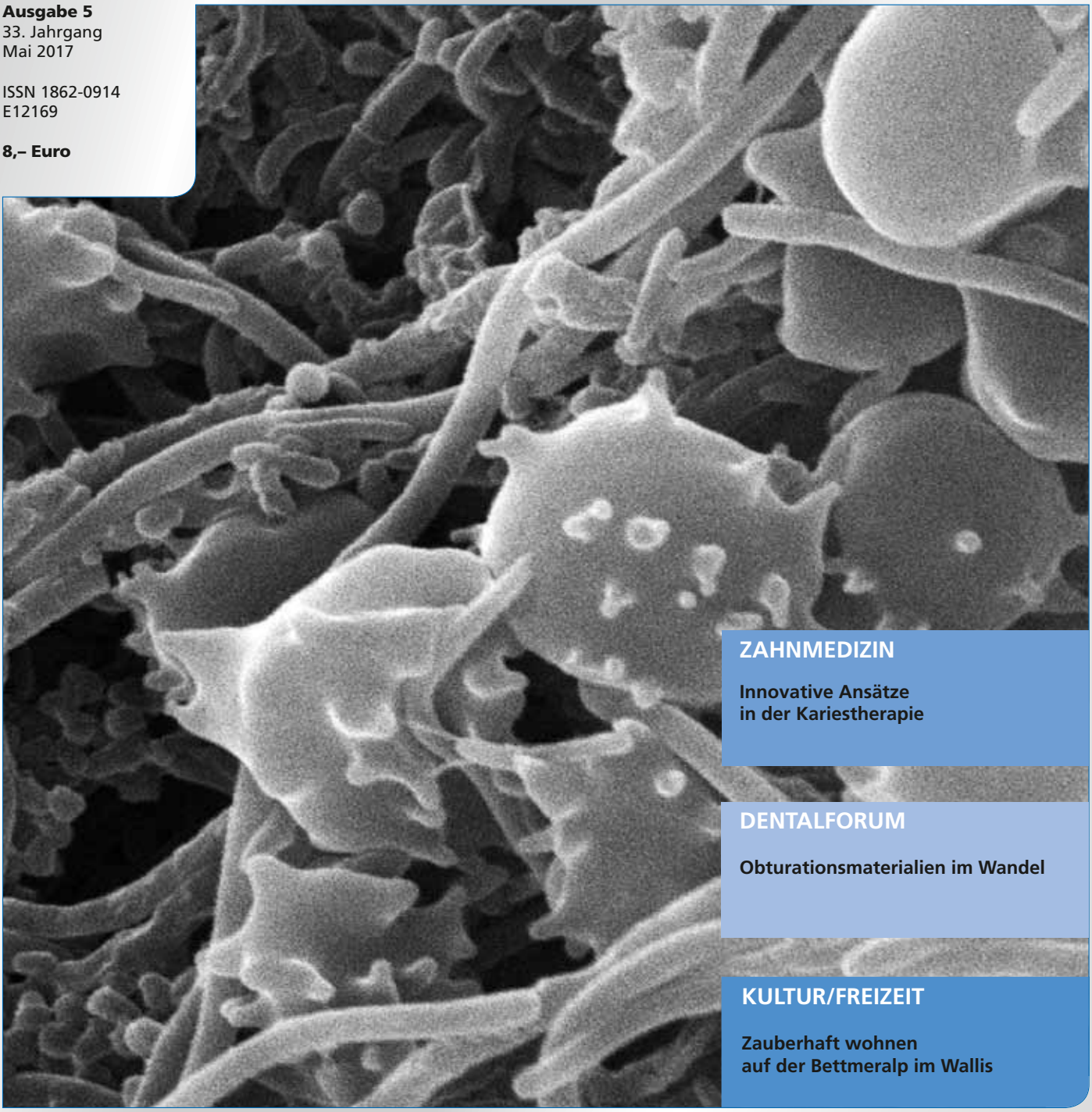
ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 5
33. Jahrgang
Mai 2017

ISSN 1862-0914
E12169

8,– Euro



ZAHNMEDIZIN

Innovative Ansätze
in der Kariestherapie

DENTALFORUM

Obturationsmaterialien im Wandel

KULTUR/FREIZEIT

Zauberhaft wohnen
auf der Bettmeralp im Wallis

Spitta Verlag GmbH & Co. KG | Postfach 10 09 63 | 72309 Balingen

Essentia von GC

Ästhetik auf das Wesentliche reduziert.

Unsere Empfehlung für Sie zur Weiterverarbeitung:

G-Premio BOND von GC
Lichthärtendes Einkomponenten-Universaladhäsiv

Epitex von GC
Zum einfachen Finieren und Polieren von interdentalen Räumen

GC MI Paste Plus
Remineralisierende, zuckerfreie, Zahnschutzcreme, die Recaldent® CPP-ACP und Fluorid enthält

GC Tooth Mousse
Remineralisierende, zuckerfreie, Zahnschutzcreme, die Recaldent® CPP-ACP enthält

Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie unter:
www.germany.gceurope.com

GC

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Was ist eigentlich Bioaktivität?

Fallen Ihnen auch immer mehr „bioaktive" Dentalprodukte auf? Eines der bekanntesten davon, Bioglass, wird u. a. in diesem Heft im Artikel von Frau Dr. Müller über Obturationsmaterialien thematisiert. Frau Dr. Müller beschreibt in ihrem Beitrag Bioaktivität als eine „Förderung der körpereigenen Regenerationsmöglichkeiten". Hier wird bewusst der Begriff der Regeneration verwendet und nicht der Reparation – zwei ähnliche Begriffe, die sich aber inhaltlich gewaltig unterscheiden. Eine Regeneration ist eine tatsächliche restitutio ad integrum, also keine Defektauffüllung, keine Narbe – somit die komplette biologische Wiederherstellung. Auch darüber hinaus kann Regeneration wirken: Dies in der Weiterführung unterbrochener biologischer Vorgänge wie z. B. bei der Apexifikation, der Revitalisierung o. ä.
Somit scheint klar, dass bei der Bioaktivität die Regeneration im Vordergrund steht und nicht die wesentlich einfachere und öfter durch Medizinprodukte erzielbare Reparation. Was aber, wenn über den Begriff der Regeneration eine Bioaktivität vorgegaukelt wird, es sich aber lediglich um eine Reparation handelt? Gerade bei Implantaten, Zahnpasten oder Überkappungsmaterialien könnte der Begriff der Bioaktivität schnell missbräuchlich verwendet werden.
Da macht es Sinn, zu eruieren, was unter dem Begriff Bioaktivität nun tatsächlich zu verstehen ist. Grundsätzlich sind sowohl der Begriff „bio" als auch der Begriff „aktiv" schon mal positiv besetzt – die Kombination muss also quasi gut sein (anders als bei „radioaktiv", was ja auch nicht subsumiert, dass Sie gerade bei einer Aktivität Radio hören).
Bevor man sich dem Begriff der Bioaktivität widmet, sollte man sich erst einmal mit dem Begriff der „Biokompatibilität" beschäftigen. Bemüht man hier zunächst Wikipedia (https://de.wikipedia.org/wiki/Biokompatibilit), so gelangt man schnell zu folgender Definition: „Als biokompatibel (gr. bios = Leben + kompatibel = verträglich) bezeichnet man Werkstoffe oder Baugruppen, die keinen negativen Einfluss auf Lebewesen in ihrer Umgebung haben." Die Erklärung in der englischsprachigen Ausgabe (https://en.wikipedia.org/wiki/Biocompatibility) ist hingegen etwas präziser: Biokompatibilität wird hier als eine „angemessene" Wirts-Reaktion in einer spezifischen Situation beschrieben („ … the ability of a material to perform with an appropriate host response in a specific situation"). Um eine missbräuchliche oder „fehlinterpretierbare", da falsche Erwartungen suggerierende Verwendung des Begriffes Bioaktivität einzudämmen, hat eine 11-köpfige Hochschullehrergruppe aus Belgien, Deutschland, Österreich und der Schweiz Anfang Mai folgende Definition vorgeschlagen:
Bioaktive Restaurations- und Befestigungsmaterialien sind interaktive Substanzen, die eine positive zelluläre Reaktion bewirken und/oder Zahnstrukturen bzw. orale Gewebe reparieren. Dies kann entweder durch

- *einen positiven Einfluss auf die pulpale Heilung,*
- *durch oberflächliche Auf- oder Einlagerung von Mineral- bzw. Apatit-Bestandteilen,*
- *durch einen antibakteriellen Effekt oder*
- *über eine Beeinflussung des Biofilms geschehen.*

Gleichzeitig muss eine nebenwirkungsfreie Adhärenz an Zahnstrukturen sichergestellt sein.

Zu betonen ist hier der Terminus der „positiven" zellulären Reaktion; ansonsten könnte auch eine negative zelluläre Reaktion als Bioaktivität missverstanden werden – Toxavit, Formokressol und Endometasone wären ansonsten auch bioaktiv …
Wenn wir gerade bei Definitionen sind; hier sind auch die Begriffe „bioinert" und „biotolerant" interessant: Auch hier liefert dieselbe Wikipedia-Seite (https://de.wikipedia.org/wiki/Biokompatibilit) verständliche Informationen: „Biotolerante" Medizinprodukte lassen demnach „eine Verweildauer des Medizinproduktes im Körper von Monaten bis hin zu mehreren Jahren zu. Es treten geringfügige Mängel in der Gewebereaktion auf. Diese Art ist nicht bioaktiv und nicht langfristig bioinert." Der Begriff ‚bioinert' hingegen besagt, dass es zu keiner chemischen und/oder biologischen Wechselwirkung mit dem Gewebe kommt und dass keine toxischen Substanzen freigesetzt werden".
Mit dem Definitionsversuch zur Bioaktivität soll eine Diskussion zur Definition bioaktiver Materialien angeregt werden – auch um eine übertriebene, missbräuchliche Benutzung im Marketing zu verhindern. Schreiben Sie uns doch Ihre persönliche Einschätzung zu bioaktiven Medizinprodukten oder Ihre persönlichen Erwartungen an solche Materialien an unsere E-Mail-Adresse: Redaktion@spitta.de
Ich freue mich auf Ihre Kommentare!

Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Auch Wasserhygieneprobleme?

Biofilme in Trinkwasserinstallationen und in Dentaleinheiten

Sie haben damit nicht nur ein rechtliches Problem!

Gegen schlechte Probenergebnisse.
Gegen verstopfte Hand- und Winkelstücke.
Gegen hohe Reparaturkosten.

SAFEWATER von BLUE SAFETY schützt und wirkt!

Biofilmbildung trotz H_2O_2

Mit SAFEWATER Technologie

Jetzt kostenfreie Beratung unter
Fon **00800 88 55 22 88**
www.**bluesafety.com**

BLUE SAFETY
Die Wasserexperten

Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

ZAHNMEDIZIN

Antibakterielle Aktivität selbstkonditionierender Adhäsive in vitro
Prof. Dr. Susanne Kneist, Dr. Friederike Wachall, Dr. Georg Seltmann — SEITE 298

Innovative Ansätze in der Kariestherapie
Dr. Anna Felten, Prof. Dr. Diana Wolff — SEITE 310

Das Management des zweiten mesiobukkalen Wurzelkanals in Oberkiefermolaren
Prof. Dr. Michael Hülsmann, ZA Ansgar Hergt — SEITE 318

DENTALFORUM

Interview mit Dr. Martin Brüsehaber: Instrumenten-Kombination für die primäre und sekundäre Zugangskavität — SEITE 326

Obturationsmaterialien im Wandel
Dr. Barbara Müller — SEITE 332

Sichere Endodontie bei jedem Arbeitsschritt — SEITE 338

End-to-End-Lösungen von der Wurzel bis zur Krone — SEITE 342

Vinylsiloxanether® gewährleistet hohe Präzsion
PD Dr. Matthias Roggendorf — SEITE 347

Professioneller Mehrfachschutz bei Multibrackets
Dr. Gabriele David — SEITE 352

MANAGEMENT

Website: Im Impressum muss eine ladungsfähige Adresse stehen
RA Manfred Wagner — SEITE 355

Umsatzsteuerliche Zuordnung von gemischt genutzten Gegenständen zum Unternehmensvermögen
RA Felix Martin — SEITE 356

Qualität hat Ihren Preis
Davor Horvat — SEITE 357

Interview mit Dr. Jens Fischer: Den Einstieg ins Gesundheitsnetz rechtzeitigt vorbereiten — SEITE 360

Vom Stipendiaten zum Förderer — SEITE 366

VERANSTALTUNG

Antibotikagabe in der Zahnmedizin diagnostisch absichern — SEITE 368

DZR Dr. Güldener-Kongress für Abrechnung und Praxismanagment — SEITE 370

FREIZEIT/KULTUR

Zauberhaft wohnen auf der Bettmeralp im Wallis – Dr. V. Scheiper — SEITE 382

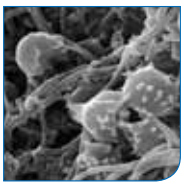
Grenada: Rote Diva mit orientalischem Schimmer – Gabriele Derouiche — SEITE 384

BÜCHER/REZENSIONEN — SEITE 363

FIRMENNACHRICHTEN — SEITE 372

PRODUKTINFORMATIONEN — SEITE 374

VORSCHAU/IMPRESSUM — SEITE 386



Das Titelbild zeigt einen Plaque-Biofilm. Das Motiv wurde uns freundlicherweise von Johnson & Johnson zur Verfügung gestellt: Bildaufnahme: © Dr. Rachel Sammons/University of Birmingham.

Antibakterielle Aktivität selbstkonditionierender Adhäsive in vitro

Seit den 1950er Jahren werden am präparierten Zahn im Front- und Seitenzahngebiet Kompositrestaurationen eingesetzt. Als Verbundschicht zwischen dem hydrophilen Dentin und den hydrophoben Kompositen wurden Dentinadhäsivsysteme entwickelt. Die frühere Einteilung der Dentinadhäsivsysteme in Generationen (1 bis 7; Zeitpunkt der Einführung) macht heute nur noch wenig Sinn. Nach heutiger Strategie werden sie nach der Anzahl der Arbeitsschritte und Interaktionen mit der Zahnhartsubstanz in Mehrflaschen-Etch&Rinse-Adhäsive, Einflaschen-Etch&Rinse-Adhäsive, Ein- und Zweischritt selbstkonditionierende Adhäsive sowie Universal Adhäsive (Etch&Rinse oder selbstkonditionierend) unterteilt. Die Ergebnisse der hier vorgestellten In-vitro-Studie erhellen, dass der zusätzliche Gewinn der modernen selbstkonditionierenden Adhäsive in ihrer antibakteriellen Wirkung liegen dürfte. Immerhin erwiesen sich in vitro repräsentative Keime des harten Kavitätenbodens, der gewöhnlich in 40% der Fälle mit Aktinomyzeten, Streptokokken und Laktobazillen in Höhe von $10^{2\text{-}3}$ Keimen infiziert bleibt, gegenüber der Mehrzahl der untersuchten selbstkonditionierenden Adhäsivsysteme als sensibel. Die stärkste antibakterielle Wirkung ging von den MDP-haltigen (Methacryloyloxydecyldihydrogenphosphat) Adhäsivsystemen aus.

Einführung | Fortschritte in der minimal-invasiven Füllungstherapie sind eng mit der Einführung von Adhäsivsystemen in den 1960er/1970er Jahren verbunden; Gluma (Fa. Heraeus Kulzer) war eines der ersten Adhäsive [30–32]. Dentaladhäsive wurden zunächst in Generationen, der Reihenfolge ihrer Entwicklung durch die Industrie, in Generationen eingeteilt [9]. Erste Adhäsivsysteme (1. und 2. Generation) sind nicht mehr in Gebrauch. Es erfolgte ausschließlich eine Schmelzätzung, und die Ankopplung hydrophober Monomere zur hydrophilen Schmierschicht gelang nicht. Nachfolgend wurde versucht, durch Interaktionen der Kalziumionen in der Schmierschicht und/oder dem dentalen Substrat und den polymerisierbaren Phosphaten im Bis-GMA-Kunststoff eine bessere Adhäsion zum Dentin herzustellen. Ein dauerhafter Verbund mit der lose abgegrenzten Schmierschicht scheiterte bei zu geringen Haftfestigkeitswerten von 2–8 MPa [23] und durch Bildung von Randspalten.

Bis Mitte der 1990er Jahre folgten Adhäsivsysteme (3. bis 5. Generation), die durch Erzeugung eines mikroretentiven Reliefs die Haftung auf Schmelz und Dentin zum hydophoben Füllungsmaterial ermöglichten. Dies gelang durch eine selektive Schmelzkonditionierung und Dentinvorbehandlung und später durch Phosphorsäureätzung und Spülung (Etch&Rinse-Technik).

Der Mechanismus der Selbstkonditionierung charakterisiert die modernen Adhäsivsysteme (6. und 7. Generation) in den späten 1990er Jahren bis 2000 und heute. Ätzmittel und Primer sind kombiniert und es folgt ein hydrophober Verbund; also mehrere Komponenten in zwei Schritten bzw. Ätzmittel, Primer und Adhäsiv sind in einer Komponente kombiniert (Einflaschensystem).

Die heutige Einteilung der Adhäsivsysteme folgt nun der Strategie, ob eine Phosphorsäureätzung und Spülung (Etch&Rinse) der Zahnhartgewebe vorgenommen wird oder nicht und wie hoch die Anzahl der Arbeitsschritte ist. Etch&Rinse-Adhäsive (1) werden nach Arbeitsschritten in Drei-Schritt- bzw. Zwei-Schritt-Adhäsive unterteilt. Selbstkonditionierende Adhäsive (2) mit saurem Primer ohne vorherige Phosphorsäureätzung der Zahnhartgewebe benötigen einen oder zwei Arbeitsschritte, und (3) Multi-Mode Adhäsive vereinen in einem Flaschensystem Etch&Rinse- oder selbstkonditionierende Adhäsive als Untergruppen [9].

Je nach klinischer Situation bzw. Vorzug und Erfahrung des Zahnarztes erfreuen sich aber alle heute auf dem Dentalmarkt etablierten Adhäsivsysteme großer Beliebtheit. Da Universaladhäsive (Multi-Mode) erst vor 5 Jahren eingeführt wurden, können für sie noch keine Langzeiterfahrungen vorliegen [3,9,13].

Wirken Adhäsive antibakteriell? | Nach einer Umfrage von Blunk [2] strebten 83 % von 700 Zahnärzten eine bakterienfreie Kavität an, die sie mit Kavitätentoilette in der Rangfolge mittels Phosphorsäure > H_2O_2 > Chlorhexidin > Alkohol zu erreichen versuchten. Die Desinfektion selbst hat aber nach Ernst et al. [7] einen negativen Einfluss auf den Haftverbund und die Dauerfestigkeit der Restauration zum Zahnhartgewebe. 70 % der Zahnärzte stellten sich ein antibakteriell wirkendes Adhäsiv per se gut vor und 98 % wollten es sofort nutzen. Ob die heute auf dem Markt befindlichen Adhäsive auch antibakteriell wirken, ist mit Ausnahme von Clearfil Protect Bond (Kuraray Noritake, Japan) aber mehrheitlich unbekannt. Deshalb wurden In-vitro-Studien herangezogen, um eine begleitende antimikrobielle Wirkung der Adhäsive zu erhellen.

Hauptsächlich wurde der Agar-Diffusionstest mit Papierscheibe oder Reservoir genutzt oder humane und bovine Dentinscheiben als Trägermaterial für die Adhäsive (Tab. 1). Mit Dentinscheiben sollte gleichzeitig die Permeabilität des

Autor/Jahr	Papierscheibe	Dentinscheibe	Reservoir
Jacobo et al. [18]	4*		
Indikatorstämme	*S. mutans, L. acidophilus*		
Poggio et al. [29]	7*		
Indikatorstämme	*S. salivarius, S. sanguis, S. mutans*		
Gondim et al. [12]	4*	human, 4*	
Indikatorstämme	*S. mutans, L. acidophilus*		
Feuerstein et al. [10]			4*
Indikatorstämme	*S. mutans*		
Walter et al. [40]	1*		
Indikatorstämme	*S. mutans, S. sobrinus, L. acidophilus, A. viscosus*		
Gebauer [11]	2*	bovis, 2*	
Indikatorstämme	*S. mutans, S. sobrinus, L. acidophilus*		
Türkün et al. [38]	2*	human, 2*	2*
Indikatorstämme	*S. mutans*		
Schmalz et al. [35]	3*	bovis, 3*	
Indikatorstämme	*S. mutans, S. sobrinus, L. acidophilus*		
Özer et al. [26]			2*
Indikatorstämme	*S. mutans*		
Schmidlin et al. [36]	6*		6*
Indikatorstämme	*S. sobrinus, L. gasseri, A. naeslundii*		
Imazato et al. [16]	8*		
Indikatorstämme	*S. mutans, L. casei, A. viscosus*		
Atac et al. [1]	1*		
Indikatorstämme	*S. mutans, S. intermedius, L. acidophilus, Prevotella oris, Prevotella bivia, Prevotella denticola, Porphyromonas gingivalis, Porphyromonas endodontalis, Clostridium rhamnosus*		
Karanika-Kouma et al. [19]		1*	
Indikatorstämme	*S. mutans, S. sobrinus, L. salivarius, A. viscosus*		

Tab. 1: Studien zur antibakteriellen Wirkung von selbstkonditionierenden Dentinadhäsivsystemen im Agar-Diffusionstest mit Papier-, Dentinscheibe und Reservoir mit ausgewählten Indikatorstämmen; *Anzahl der untersuchten Adhäsivsysteme

Dentins für die Inhaltsstoffe überprüft und eine Näherung an die klinische Situation erreicht werden. In den In-vitro-Studien wurden mit 1 bis 9 Referenzstämmen zwischen 2 und 10 selbstkonditionierende Adhäsive geprüft (Tab. 1); die Adhäsive wurden nicht immear polymerisiert.
Vorliegend sollten selbstkonditionierende Adhäsive ausschließlich nach Polymerisation auf Dentinscheiben im Agar-Diffusionstest gegenüber Bakterienarten untersucht werden, deren Habitat der Kavitätenboden ist.

Material und Methoden | Selbstkonditionierende Adhäsive | 22 Adhäsivsysteme wurden in die In-vitro-Untersuchungen einbezogen (Tab. 2). Zehn Adhäsive sind als Einflaschensysteme (CPA) im Handel und die übrigen als Mehrflaschensysteme (CP+A) erhältlich.

Indikatorstämme | Neun Referenzstämme, drei Aktinomyzeten (*A. odontolyticus R22/580, A. israelii IMET 10972, A. naeslundii ATCC 27044*), drei Laktobazillen (*L. casei IMET 10692, L. coryniformis DSMZ 20001, L. plantarum DSMZ 2601*) und drei Streptokokken (*S. sanguinis OMZ 9S, S. sobrinus OMZ 176, S. mutans NCTC 10449*) wurden ausgewählt.

Dentinscheiben | 200 Dentinscheiben (DS) wurden aus dem koronalen Drittel retinierter kariesfreier Weisheitszähne mit dem EXAKT-Trennschleifsystem 300 CP (Fa. EXAKT Apparatebau GmbH, Norderstedt) gewonnen. Pro Zahn standen maximal zwei DS zur Verfügung. Ein mittlerer Durchmesser von 10,8 mm wurde nach Ausmessen von 100 DS ermittelt; die mittlere Dicke lag zwischen 0,7 und 0,8 mm (Abb. 1).

System	Produkt	Hersteller
Einflaschensysteme CPA	AdheSE One	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein
	AdheSE One F	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein
	Adper Prompt L-Pop	3M, Seefeld, Deutschland
	artCem® One	Merz Dental, Lütjenburg, Deutschland
	Futurabond M	VOCO GmbH, Cuxhaven, Deutschland
	G-BOND	GC EUROPE N.V., Tokyo, Japan
	go	SDI Southern Dental, Victoria, Australien
	iBond	Heraeus Kulzer, Hanau, Deutschland
	OptiBond All In One	Kerr, Orange, USA
	Xeno III	Dentsply, Konstanz, Deutschland
Zweiflaschensysteme CP+A	AdheSE	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein
	A.R.T. BOND	Coltène Whaledent, Altstätten, Schweiz
	One Coat Self - Etching	Coltène Whaledent, Altstätten, Schweiz
	CLEARFIL LINER BOND 2V	Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japan
	CLEARFIL PROTECT BOND	Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japan
	CLEARFIL SE BOND	Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japan
	Contax	DMG GmbH, Hamburg, Deutschland
	Futurabond DC	VOCO GmbH, Cuxhaven, Deutschland
	Futurabond NR	VOCO GmbH, Cuxhaven, Deutschland
	frog	SDI Southern Dental, Victoria, Australien
	Resulcin® AquaPrime+ MonoBond	Merz Dental, Lütjenburg, Deutschland
	UniFil Bond	GC EUROPE N.V., Tokyo, Japan

Tab. 2: In die Studie einbezogene selbstkonditionierende Adhäsivsysteme. CPA-Conditioner, Primer, Bond; CP+A-Conditioner, Primer und Bond.

Agar-Diffusionstest | Die Adhäsive wurden auf sterile DS (Varioklav Dampfsterilisator Typ 500, Oberschleißheim, 121 °C, 15 Min.) nach Herstellerangaben aufgetragen und mit der LED-Lampe (Light Emitting Diodes; Free Light 2, 3M) polymerisiert (Abb. 1). Gewichtsbestimmungen der aufgetragenen Mengen wurden vorgenommen; sie lagen zwischen 2 und 4 mg. Die beschichteten DS wurden unter aseptischen Bedingungen (Heraeus Laminair, HBB 2448, Hanau, Deutschland) auf inokulierten Agar aufgelegt. Mit jedem Indikatorstamm wurden Dreifachbestimmungen vorgenommen. Die Petrischalen wurden 48 Stunden anaerob bei 35 ± 2 °C (Brutschrank 5042EK7N2, 95 % N2 und 5 % CO2, Heraeus) bebrütet (Abb. 1). Entstandene Hemmhöfe im Bakterienrasen um die DS wurden metrisch erfasst. Als Positivkontrolle wurde 1 % Chlorhexidin (10 µl) auf den DS und Papierscheiben mitgeführt und als Negativkontrolle 0,9%ige NaCl. Zur Datenpflege und Prüfung auf Unterschiede (gepaarter T-Test) zwischen den Hemmhofzonen im Bakterienrasen der Aktinomyzeten, Laktobazillen und Streptokokken wurde das Statistikpaket SPSS (Version 23) herangezogen. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha < 0{,}05$ festgelegt.

Ergebnisse | Die Hemmhöfe im Bakterienrasen der Indikatorstämme waren bei Verwendung von Dentin- bzw. Papierscheiben mit 1%igem Chlorhexidin (Positivkontrolle) im Mittel mit 24,9 ± 4,8 mm bzw. 25,9 ± 3,2 mm gleich groß ($p = 0{,}627$ ns). 0,9%iges NaCl (Negativkontrolle) erwies sich als nicht antibakteriell (Tab. 3). Eine Barriere durch Verwendung von DS konnte somit ausgeschlossen werden.
Vierzehn Adhäsive wirkten antibakteriell; darunter waren 6 gegen alle drei Bakteriengattungen gerichtet (Tab. 4). Bei den Laktobazillen wurden Hemmhöfe zwischen 12 und 17 mm registriert, bei den Streptokokken zwischen 12 und 24 mm und bei den Aktinomyzeten zwischen 13 und 28 mm (Abb. 2). Selbstkonditionierende Adhäsive im Einflaschensystem hemmten in der Reihenfolge Streptokokken (13,8 mm) vor Laktobazillen (13,3 mm) und Aktinomyzeten (13,1 mm) und Adhäsive im Mehrflaschensystem Aktinomyzeten (14,8 mm) vor Streptokokken (13,8 mm) und Laktobazillen (13,5 mm). Signifikante Unterschiede in der antibakteriellen Aktivität der Adhäsive (Bakteriengattungen bzw. -stämme, Flaschensysteme, $p > 0{,}05$) bestanden nicht (Tab. 5).

HELFEN SIE IHREN PATIENTEN AUF DEM WEG ZU GESUNDEM ZAHNFLEISCH

CHLORHEXIDIN 0,2 % REDUZIERT NACHWEISLICH DIE SYMPTOME EINER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG

57 %

REDUKTION DER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG* NACH 2 WOCHEN

68 %

REDUKTION DER ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG* NACH 4 WOCHEN

REDUKTION GEGENÜBER AUSGANGSWERT BEI ZWEIMAL TÄGLICHER ANWENDUNG NACH EINER PROFESSIONELLEN ZAHNREINIGUNG

EMPFEHLEN SIE CHLORHEXAMED® MUNDSPÜLUNG ALS KURZZEITIGE INTENSIVBEHANDLUNG FÜR PATIENTEN MIT ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNGEN.

CHDE/CHCHL/0003/17-20170116

*Gingiva-Index misst Zahnfleischbluten und Zahnfleischentzündung
Todkar R, et al. Oral Health Prev Dent 2012;10(3):291-296.

Chlorhexamed FORTE alkoholfrei 0,2 % (Wirkstoff: Chlorhexidinbis(D-gluconat)).
Zus.: 100 ml Lösg. enth. 0,2 g Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma, Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.), Glycerol, Sorbitol-Lösg. 70 % (nicht kristallisierend) (Ph. Eur.), gereinigtes Wasser. **Anw.:** Die antiseptische Lösung wird angewendet zur vorübergehenden Keimzahlverminderung im Mundraum, Unterstützung der Heilungsphase nach parodontalchirurgischen Eingriffen durch Hemmung der Plaque-Bildung, vorübergehenden unterstützenden Behandlung bei bakteriell bedingten Zahnfleischentzündungen (Gingivitis) und bei eingeschränkter Mundhygienefähigkeit. **Kontraind.:** Überempfindlichkeit geg. Chlorhexidinbis(D-gluconat), Pfefferminzaroma oder einen der sonstigen Bestandteile. Darf nicht angew. werden: auf schlecht durchblutetem Gewebe, bei Wunden und Geschwüren (Ulzerationen) sowie oberflächlichen, nicht-blutenden Abschilferungen der Mundschleimhaut (erosiv-desquamativen Veränderungen, von Personen werden, die das Schlucken nicht richtig kontrollieren können (u.a. Kdr. < 6 J). **Nebenw.: Häufig:** reversible Verfärbungen des Zahnhartgewebes, reversible Verfärbungen von Restaurationen (u.a. Füllungen) u. der Zungenpapillen (Verfärbungen kann zum Teil durch sachgemäße Anwendung entsprechend der Dosierungsanleitung sowie einem reduzierten Konsum von stark färbenden Lebensmitteln und Getränke wie z. B. Tee, Kaffee oder Rotwein vorgebeugt werden. Bei Vollprothesen empfiehlt sich ein Spezialreiniger). **Gelegentlich:** kribbelndes oder brennendes Gefühl auf der Zunge zu Beginn der Beh. (Diese NW verschwindet gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.). **Selten:** Überempfindlichkeitsreaktionen (u.a. Urtikaria, Erythem, Pruritus). **Sehr selten:** anaphylaktischer Schock. **Nicht bekannt:** reversible Parotisschwellung; reversible desquamative Veränderungen der Mukosa, kribbelndes oder brennendes Gefühl der Zunge zu Beginn der Beh., reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge (Diese NW verschwinden gewöhnl. mit fortgesetzter Anw.). **Warnhinw.:** Enthält Pfefferminzaroma u. Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.). Apothekenpflichtig Referenz: CHX2-F01

GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, Barthstraße 4, 80339 München

Stand: November 2016

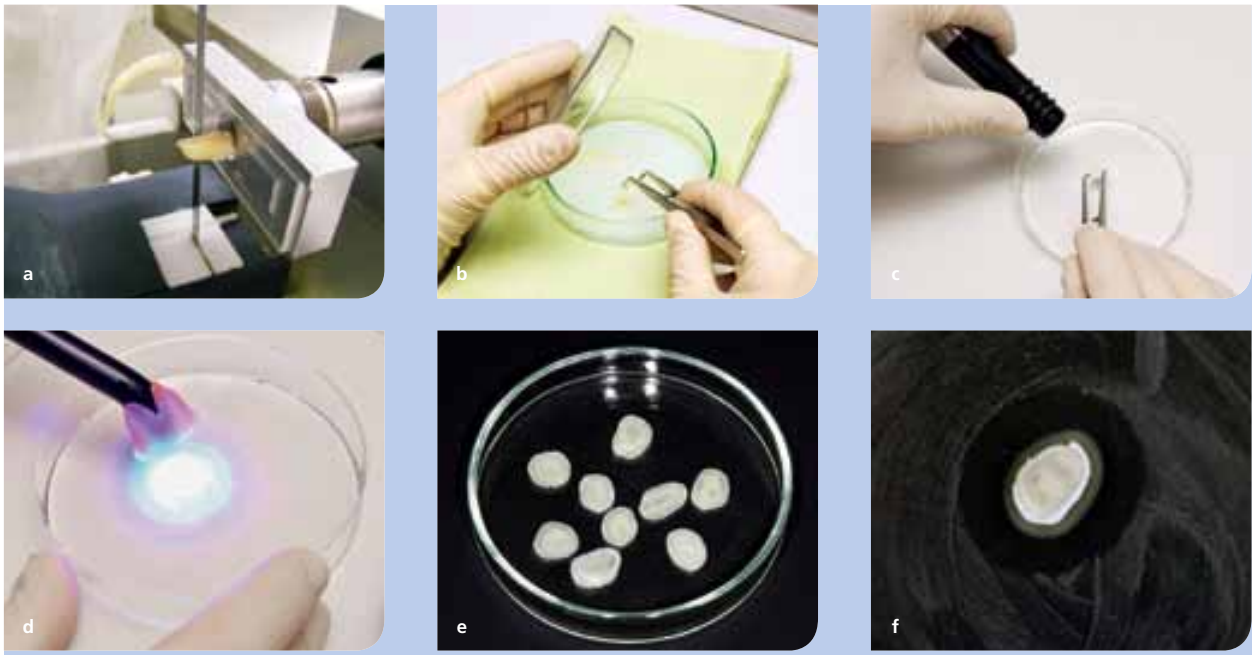


Abb. 1: (a) Herstellung der Dentinscheiben (Dicke 0,7 bis 0,8 mm, mittlerer Durchmesser 10,8 mm) mit dem EXAKT-Trennschleifsystem 300 CP (Fa. EXAKT Apparatebau GmbH, Nordstedt), (b) autoklavierte Dentinscheiben, (c) ölfreier Luftstrom zum Verblasen der Adhäsivschicht nach Beschichtung, (d) Polymerisation eines Adhäsivsystems mit der LED-Lampe Free Light 2 (3M), (e) aseptische Aufbewahrung der Dentinscheiben zwischen den Arbeitsschritten, (f) antibakterielle Wirkung von Clearfil Protect Bond gegenüber *Actinomyces naeslundii* im Agar-Diffusionstest nach 48-stündiger Bebrütung.

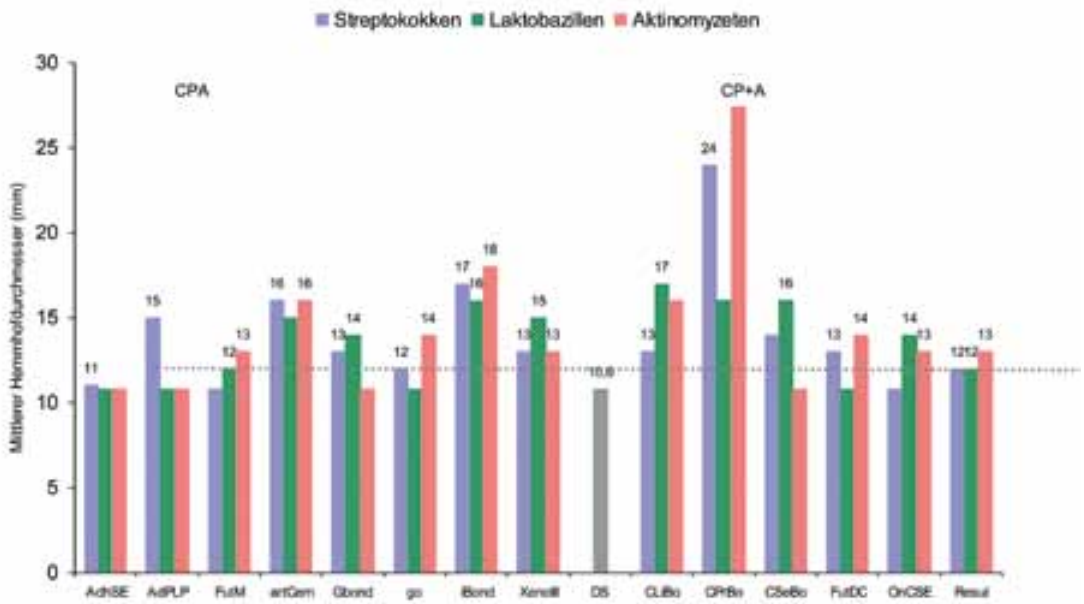


Abb. 2: Mittlere Hemmhofgrößen (mm) selbstkonditionierender Adhäsivsysteme nach Polymerisation im Agar-Diffusionstest im Bakterienrasen von Streptokokken, Laktobazillen und Aktinomyzeten.
CPA-Conditioner, Primer, Bond: AdheSE One F (AdhSE), Adper Prompt L-Pop (AdPLP), Futurabond M (FutM), artCem One (artCem), G-BOND (GBOND), go (go), iBond (iBond), Xeno III (XenoIII).
CP+A-Conditioner, Primer und Bond: CLEARFIL LINER BOND 2V (CLiBo, lichthärtend), CLEARFIL PROTECT BOND (CPrBo), CLEARFIL SE BOND (CSeBo), Futurabond DC (FutDC), One Coat Self-Etching Bond (OnCSE), Resulcin AquaPrime+MonoBond (Resul).
DS = Ø von 100 Dentinscheiben = 10.8 mm = Nullwert)].

Bakterienstamm	Hemmhofgröße (mm)		
	Papierscheibe	Dentinscheibe	Dentinscheibe
	Chlorhexidin (1%)		NaCl (0,9%)
S. sanguinis OMZ 9S	29	26	0
S. sobrinus OMZ 176	27	23	0
S. mutans NCTC 10449	25	32	0
L. casei IMET 10692	22	20	0
L. coryniformis DSMZ 20001	26	21	0
L. plantarum DSMZ 2601	26	19	0
A. odontolyticus R22/580	32	25	0
A. israelii IMET 10972	23	32	0
A. naeslundii ATCC 27044	23	26	0
Mittelwert ± Standardabweichung	25,9 ± 3,2	24,9 ± 4,8	Gepaarter T-Test p = 0,627 ns

Tab. 3: Hemmhofdurchmesser (mm) durch Chlorhexidin (1%, 10 µl) und physiologische NaCl-Lösung (10 µl) auf Papierscheiben (PS) und humanen Dentinscheiben (DS) im Bakterienrasen der Indikatorstamme.

Bakterien Kombinationen	Einflaschensysteme CPA	Mehrflaschensysteme CP+A
Streptokokken Laktobazillen Aktinomyzeten	artCem One iBond Xeno III	Clearfil Liner Bond 2V Clearfil Protect Bond Resulcin AquaPrime + MonoBond
Streptokokken Laktobazillen	G-Bond	Clearfil SE Bond
Streptokokken Aktinomyzeten	go	Futurabond DC
Laktobazillen Aktinomyzeten	Futurabond M	One Coat Self- Etching
Streptokokken	AdheSE One F Adper Prompt L-Pop	

Tab. 4: Übersicht zur antibakteriellen Wirkung selbstkonditionierender Adhäsivsysteme im Agar-Diffusionstest gegenüber Streptokokken, Laktobazillen und Aktinomyzeten. CPA-Conditioner, Primer, Bond; CP+A-Conditioner, Primer und Bond.

Bakterien Adhäsivsystem	Anzahl der Stämme	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Einflaschensysteme					
Streptokokken	24	10,8	19.0	13,8	2,7
Laktobazillen	24	10,8	19,0	13,3	2,8
Aktinomyzeten	24	10,8	20,0	13,1	3,0
Mehrflaschensysteme					
Streptokokken	21	10,8	25,0	13,8	4,5
Laktobazillen	21	10,8	20,0	13,5	3,3
Aktinomyzeten	21	10,8	31,0	14,8	6,1

Gepaarter T-Test, Signifikanz (zweiseitig) < 0,05 s

Einflaschensystem (CPA): Streptokokken : Laktobazillen p = 0,447
Streptokokken : Aktinomyzeten p = 0,226
Lactobazillen : Aktinomyzeten p = 0,846

Merflaschensystem (CP+A): Streptokokken : Laktobazillen p = 0,804
Streptokokken : Aktinomyzeten p = 0,129
Laktobazillen : Aktinomyzeten p = 0,334

Tab. 5: Minima, Maxima und Mittelwerte der Hemmhofgröße (mm) selbstkonditionierender Adhäsive im Agar-Diffusionstest gegenüber Streptokokken, Laktobazillen und Aktinomyzeten.

Diskussion | Die vorliegende Studie befasste sich mit der antibakteriellen Wirkung von 22 selbstkonditionierenden Dentinadhäsive der 7. Generation, eine der bislang umfangreichsten Studien dazu (Tab. 2). Zuvor hatten Imazato et al. [16] 8 selbstkonditionierende Adhäsive untersucht (Tab. 1). Neun von 22 in Tabelle 2 aufgezeigten Adhäsive wurden auch von anderen Arbeitsgruppen untersucht (Tab. 6) [10,11,12, 18,29,36,38,40]. Adper Prompt L-Pop und A.R.T. Bond wurden unpolymerisiert auf Papierscheiben und im Reservoir untersucht [36]. Feuerstein et al. [10] polymerisierten AdheSE im Reservoir und Walter et al. [40] iBond auf der Papierscheibe. In Übereinstimmung zu den vorliegenden Ergebnissen erwies sich iBond als antibakteriell und untermauert weiterhin, dass Dentinscheiben in vitro keine Barriere für antibakterielle Untersuchungen sein müssen.
Auch Türkün et al. [38], Gebauer [11] und Gondim et al. [12] untersuchten Clearfil Protect Bond, Clearfil SE Bond und Xeno III auf Dentinscheiben; ebenso wurden Papierscheiben und Reservoire herangezogen (Tab. 2, 6). Gondim et al. [12] hatten keine Polymerisation vorgenommen.

Adhäsivsysteme	Autoren	Papierscheibe	Dentinscheibe	Reservoir
In die vorliegende In-vitro-Studie einbezogen				
AdheSE	Feuerstein et al. [10]			•
Adper Prompt L-Pop	Schmidlin et al. [36] Feuerstein et al. [10]	•		• •
A.R.T. Bond	Schmidlin et al. [36]	•		•
Clearfil Protect Bond	Türkün et al. [38] Gebauer [11] Feuerstein et al. [10] Gondim et al. [12] Poggio et al. [29] Jacobo et al. [18]	• • •	• • •	• •
Clearfil SE Bond	Gebauer [11] Gondim et al. [12] Poggio et al [29] Jacobo et al. [18]	• • •	• •	
Futurabond NR	Poggio et al. [29]	•		
iBond	Walter et al. [40] Jacobo et al. [18]	• •		
One Coat	Pogggio et al. [29]	•		
Xeno III	Türkün et al. [38] Feuerstein et al. [10] Gondim et al. [12]	• •	• •	• •
In die vorliegende In-vitro-Studie nicht einbezogen				
ABF	Özer et al. [26] Schmalz et al. [35]	•	•	•
Adper Easy Bond SE	Poggio et al. [29]	•		
Clearfil S3 Bond	Poggio et al. [29]	•		
G-aenial Bond	Poggio et al. [29]	•		
Reactmer Bond	Özer et al. [26]			•
Scotchbond 1	Karanika-Kouma et al. [19]			•
Single Bond	Imazato et al. [16] Atac et al. [1]	• •		
Syntac SC	Imazato et al. [16] Schmidlin et al. [36]	• •		•
Transbond Plus SE Primer	Jacobo et al. [18]	•		
Xeno CF	Schmalz et al. [35]	•	•	

Tab. 6: Multizentrische Überprüfung der antibakteriellen Wirkung von Dentinadhäsive.

3M Science. Applied to Life.™

Unglaublich einfach und das dreifach.

Zementierungslösungen von 3M.

RelyX™ Ultimate

Adhäsives Befestigungscomposite

Sichern Sie sich ultimative Haftkraft zur adhäsiven Befestigung von **CAD/CAM Materialien** und **Glaskeramik.**

RelyX™ Unicem 2

Selbstadhäsiver Composite-Befestigungszement

Sichern Sie sich den weltweit am besten erprobten **Universalzement.**

Ketac™ Cem Plus

Kunststoffmodifizierter Glasionomer-Befestigungszement

Sichern Sie sich einfachste Anwendung und Fluoridfreisetzung für **Metallkeramik** und **Kinderkronen.**

www.3MESPE.de

Angaben zur getesteten Probemenge differieren im Schrifttum; die Angaben liegen zwischen 10 und 50 µl und beziehen sich gewöhnlich nicht auf das Gewicht nach der Polymerisation [1,11,12,16,35,38,40]. In der vorliegenden Studie konnten aus etwa 2 bis 4 mg polymerisierten Materials Inhaltsstoffe in den Agar diffundieren und auf die Indikatorstämme einwirken.

Türkün et al. [38] verwendeten humane und Gebauer [11] bovine DS. Beide Dentinarten sind nach Schmalz et al. [34] in ihren Permeabilitätseigenschaften vergleichbar und das Alter der Dentinscheiben dürfte keine Rolle spielen. Letzteres konnten Özer et al. [26] durch die gleichbleibend gute Qualität adhäsiver Verbindungen in Abhängigkeit zum Zahnalter aufzeigen. Das Alter der DS aus den verwendeten kariesfreien retinierten Weisheitszähnen ist somit von untergeordneter Bedeutung. Vorliegend wurden nur koronale pulpanahe Dentinscheiben mit deutlich größeren Dentintubuli im Vergleich zum pulpafernen Dentin verwendet, um eine annähernd vergleichbare Diffusion von „Inhaltsstoffen" zu erreichen.

Bei Verwendung eines diamantierten Trennbandes mit einer Körnung von 53 bis 63 µm hatten die in der vorliegenden Studie verwendeten DS eine Dicke zwischen 0,7 und 0,8 mm. Bei der Kavitätenpräparation kommen diamantierte Schleifinstrumente mit einer Körnung von 100 bis110 µm zum Einsatz. Auf den Oberflächen der DS entstand analog zur Klinik eine Schmierschicht, deren rasterelektronenmikroskopisches Bild bei 8 ausgewählten Adhäsive nach Polymerisation auf den Dentinscheiben rasterelektronenmikroskopisch betrachtet wurde. Durch die Brechung der Dentinscheiben konnte die Eindringtiefe der Adhäsive beurteilt und ein Eindruck über die Oberflächenbeschaffenheit der mit Adhäsiv beschichteten und polymerisierten Dentinscheibe gewonnen werden. Bei allen Untersuchungsproben konnte eine einwandfrei benetzte Oberfläche in der Übersichtsaufnahme registriert werden. An der Bruchkante ließ sich die entstandene Hybridschicht mit ausgebildeten Tags in einer Größenordnung von circa 6 bis 20 µm in den Dentintubuli nachweisen (Abb. 3). Die Hemmhofgrößen aller Indikatorstämme in der Positivkontrolle mit 1%iger Chlorhexidinlösung unterstreichen das hohe Maß an erreichter Standardisierung (Tab. 3).

Gondim et al. [12] und Türkün et al. [30] setzten Dentinscheiben mit einer Dicke von 0,4 und 2 mm ein. Die Dicke von Rinderdentinscheiben lag im Schrifttum zwischen 0,2 und 0,5 mm [11, 35].

In Übereinstimmung zu Schmalz et al. [35], Türkün et al. [38], Gebauer [11] und Gondim et al. [12] erwiesen sich Clearfil Protect Bond und Clearfil SE Bond und ebenso Xeno III als antibakteriell, sodass selbstkonditionierende Adhäsive mehrheitlich als antibakteriell wirkend angesehen werden dürften. Zur Polymerisation wurde in der vorliegenden Studie eine LED-Lampe der 2. Generation genutzt. Nach Knezevic et al. [22] und Uhl et al. [39] wird durch LED-Lampen bei geringerer Temperaturentwicklung während des Polymerisationsvorganges der Gefahr einer unphysiologischen Erwärmung der Pulpa vorgebeugt. Die von Ernst et al. [8] und Lins [25] beobachtete ausreichende Aushärtetiefe bei Kompositen durch Halogen- und LED-Lampen dürften sich auf Dentin-Adhäsive übertragen lassen. Nach Gondim et al. [12] setzt die Licht-Aktivierung die antibakterielle Aktivität der Komponenten herab. Die Autoren untersuchten Clearfil Protect Bond, Clearfil SE Bond, Clearfil Tri-S Bond und Xeno-III mit Papier- und Dentinscheiben; die Dentinscheiben mit einer Dicke von 0,4 mm wurden als Diffusionsbarriere diskutiert. In der vorliegenden Studie lag die Dicke der Dentinscheiben zwischen 0,7 und 0,8 mm.

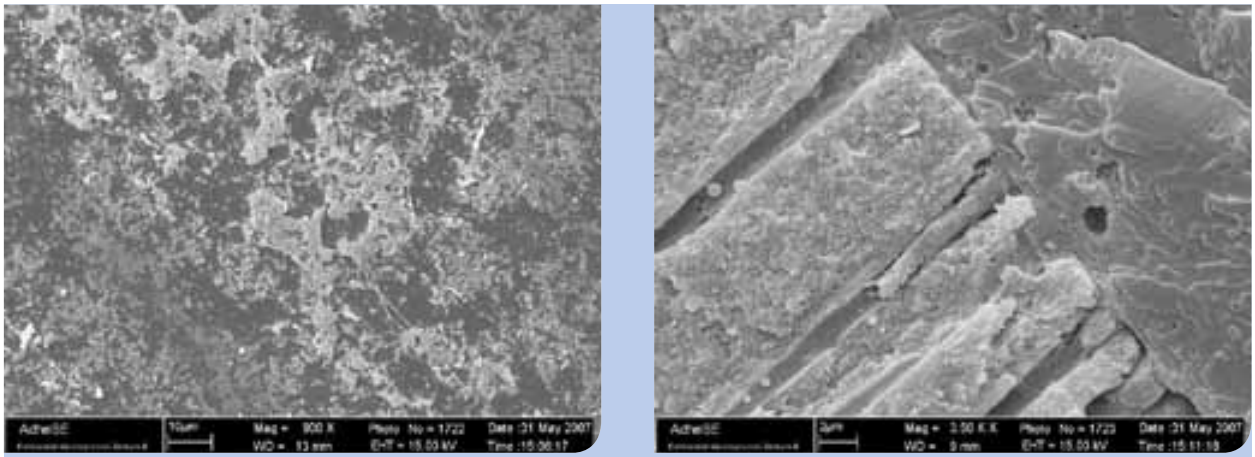


Abb. 3: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen bei 800-facher (links) und 3.000-facher (rechts) Vergrößerung des selbstkonditionierenden Adhäsivsystems AdheSE (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein):
Links: Oberflächenaufnahme des polymerisierten Adhäsivs.
Rechts: Polymerisiertes Adhäsiv mit gebildeter Hybridschicht und Tag.

Durch Kavitätentoilette ist der Zahnarzt bestrebt, einer Restbesiedlung des Kavitätenbodens vor einer definitiven Versorgung vorzubeugen. Nach Kneist et al. [20,21] sind 40 % klinisch akzeptabler Kavitätenböden noch mit Streptokokken, Laktobazillen und Aktinomyzeten in einer Keimzahlhöhe von 10^{2-3} besiedelt. Für den Agar-Diffusionstest wurden deshalb kariogene, azidogene und azidurische Streptokokken (*S. sanguinis, S. sobrinus, S. mutans*) und Laktobazillen (*L. casei, L. coryniformis, L. plantarum*) als Indikatorstämme ausgewählt sowie basophile Aktinomyzeten (*A. israelii, A. naeslundii, A. odontolyticus*). Dreifachbestimmungen wurden zur Absicherung der Ergebnisse vorgenommen. Karanika-Kouma et al. [19], Imazato et al. [16], Schmidlin et al. [36] und Walter et al. [40] wählten nahezu gleiche Bakterienarten aus dem Biotop des Kavitätenbodens als Indikatorstämme aus; mit Ausnahme von Atac et al. [1] wurden jedoch nur ein bis vier Indikatorstämme eingesetzt (Tab. 1).

Selbstkonditionierende Dentinadhäsive werden direkt nach der Kavitätenpräparation auf den Kavitätenboden aufgetragen, der iatrogen nach Bearbeitung mit rotierenden Instrumenten von einer Schmierschicht bedeckt ist [5,27] (Abb. 3). Die Schmierschicht verringert einerseits die Permeabilität der Dentintubuli und beeinflusst andererseits die Diffusion von Monomeren [28]. Selbstkonditionierende Adhäsivsysteme modifizieren die Schmierschicht, damit Monomere in das Kollagen eindringen und nach der Polymerisation mit der Halogenlampe eine Hybridschicht bilden. Ein pH-Wert der sauren Primermonomere von < 3,0 ist erforderlich, um eine adäquate Hybridschicht ausbilden zu können [37].

Selbstkonditionierende Adhäsivsysteme können Fluorid enthalten, das für eine antibakterielle Wirkung verantwortlich gemacht wird [4]; eine herausragende antibakterielle Wirkung der fluoridhaltigen Adhäsive Futurabond DC und AdheSE One F lag in vitro nicht vor.

Die MDP-haltigen Adhäsivsysteme Clearfil Liner Bond 2V und Clearfil SE Bond und ebenso Clearfil Protect Bond wirkten antibakteriell gegenüber Streptokokken, Laktobazillen und Aktinomyzeten (Abb. 2); zuvor wurde von Gebauer [11] die antibakterielle Wirkung von Clearfil SE Bond gegenüber Streptokokken nachgewiesen. Insgesamt gibt es heute Hinweise dafür, dass der antibakterielle Effekt von Adhäsiven auf Zusätzen wie Methacryloyloxydecyldihydrogenphosphat (MDPB) [15,17] und Glutaraldehyd [6,14,33, 36,40] beruht. MDPB-haltige Bondingsysteme sollen nach Kuramoto et al. [24] einen protektiven antibakteriellen Effekt bei vorhandenem Randspalt haben. In der vorliegenden Studie konnte die antibakterielle Wirkung der MDPB-haltigen Adhäsivsysteme – insbesondere Clearfil Protect Bond – gegenüber Laktobazillen, Streptokokken und Aktinomyzeten untermauert werden (Abb. 2).

Schlussfolgerung | Von den ausgewählten selbstkonditionierenden Adhäsivsystemen erwiesen sich 2/3 (14 von 22) sowohl gegenüber Streptokokken und Laktobazillen als auch gegenüber basophilen Aktinomyzeten als antibakteriell. Neben Inhaltsstoffen wie Glutaraldehyd und MDPB dürfte vor allem der niedrige pH-Wert der Adhäsive für die antibakterielle Wirkung verantwortlich sein. Der Zahnarzt kann im Ergebnis der Studie bei der Mehrzahl der selbstkonditionierenden Dentinadhäsive von einer begleitenden antibakteriellen Wirkung am Kavitätenboden ausgehen.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturliste

ESTECEM II

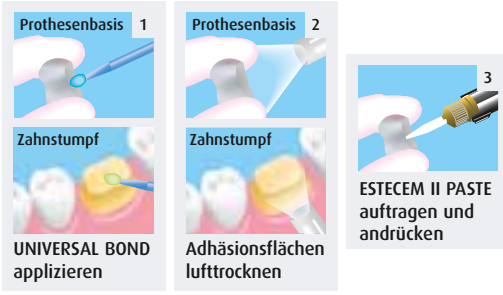
Adhäsives Kunststoffzement-System für alle prothetischen Materialien

Eigenschaften

- Universell einsetzbar
- Einfache Anwendung
- Zuverlässige Haftkraft
- Hohe Abnutzungsresistenz
- Geringe Schichtstärke
- Farbstabil gegen Verfärbungen
- Leichtes Entfernen der Überschüsse

Einfache Anwendung

Prothese – Indirekte Restauration



Tel 05221-34550 | www.kaniedenta.de KANIEDENTA

Tokuyama Dental High Tech from Japan Tel 02505-938513 | www.tokuyama-dental.de

Prof. Dr. Susanne Kneist
1968–1973 Studium der Biologie (Fachrichtung Mikrobiologie) an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
1973–1974 wissenschaftliche Mitarbeit in der Abteilung für Mikrobentaxonomie am Zentralinstitut für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie Jena
1979 Promotion (Dr. rer. nat.), Universität Jena
1974–1981 wissenschaftliche Mitarbeit in der mykologischen Abteilung der Hautklinik der Medizinischen Akademie Erfurt
1981–1990 wissenschaftliche Mitarbeit im Wissenschaftsbereich Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Akademie Erfurt
1987 Habilitation und Facultas docendi „Präventive Zahnheilkunde"
1986–1990 postgraduelle Ausbildung in experimenteller und diagnostischer Mikrobiologie, Institut für postgraduelle Ausbildung in der Medizin, Berlin
1990–2003 Oberassistentin in der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena
2004 apl. Professur für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena
2004–2013 Leiterin des biologischen Forschungslabors am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena
Seit Oktober 2013 im Ruhestand
Arbeitsgebiete: mikrobielle Taxonomie, medizinische Mykologie, orale Mikrobiologie
Autorin bzw. Ko-Autorin von 160 Publikationen, 16 Buchbeiträgen, 440 Vorträgen
Vergabe von 63 abgeschlossenen Dissertationen

Dr. med. dent. Friederike Wachall
2002–2008 Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU).
2008 Approbation als Zahnärztin
2010 Promotion zur Dr. med. dent. FSU Jena mit dem Thema „Antibakterielle Wirkung von Dentinadhäsivsystemen"
2008–2009 Assistenzzahnärztin in der Zahnarztpraxis Dr. med. dent. M. Häselbarth in Jena
2011–2015 Assistenzzahnärztin in der Zahnarztpraxis Dr. Sieper & Didszuweit-Mathia in Gummersbach
2013 Tätigkeitsschwerpunkt Kinder- und Jugendzahnheilkunde
Seit 2011 Mitgliedschaft FZO
2012 Curriculum Kinderzahnmedizin, Haranni Akademie Herne
Seit 2015 angestellte Zahnärztin in der Zahnarztpraxis Klee in Meinerzhagen

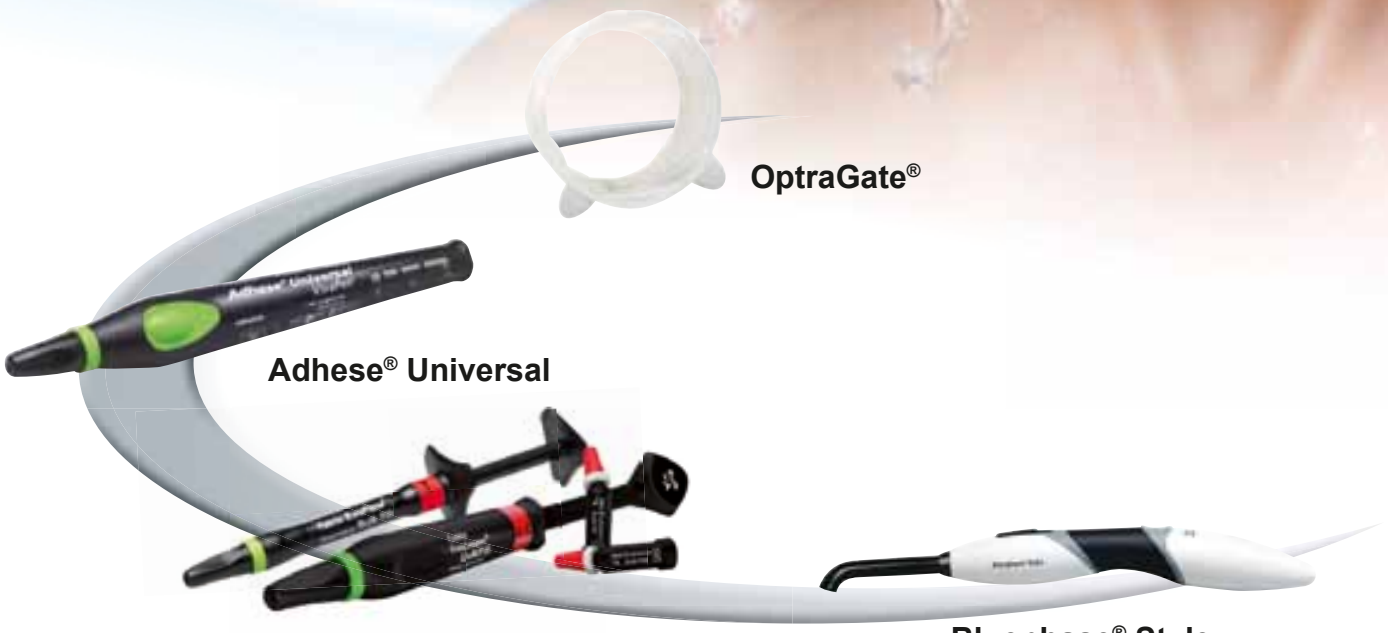
Dr. med. dent. Georg Seltmann
2002–2008 Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU)
2008 Approbation als Zahnarzt
2010 Promotion zum Dr. med. dent. FSU Jena mit dem Thema „In-vitro-Studie zur antibakteriellen Wirkung von Adhäsive im Agar-Hemmhoftest"
2008–2010 Assistenzzahnarzt, Kieferchirurgische Praxis Dr. Hentschel & Herrmann, Zwickau
Seit 2010 Zahnarzt in der Gemeinschaftspraxis Seltmann, Altenburg

Interessenkonflikt:

Es besteht kein Interessenkonflikt der Autoren.

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. rer. nat. habil. Susanne Kneist
Hütergasse 2
99084 Erfurt
E-Mail: S.Kneist@t-online.de

Natürliche Ästhetik – effizient hergestellt



www.ivoclarvivadent.de

Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

ivoclar vivadent®
passion vision innovation

Innovative Ansätze in der Kariestherapie

Einsatz von kombinierten Peptiden – gegenwärtige Forschungsergebnisse

Trotz der großen Erfolge bei der Verringerung der Kariesprävalenz in industrialisierten Ländern, wie beispielsweise in Deutschland (DMS V [15]), stellen dentale kariöse Läsionen, obwohl sie primär nicht lebensgefährdend sind, ein schwerwiegendes Gesundheitsproblem dar, welches im Vergleich zu anderen Erkrankungen global auf dem Vormarsch zu sein scheint. Im Fokus der Wissenschaft steht der Einsatz gezielter antimikrobieller Peptide (STAMPS = Specifically Targeted Antimicrobial Peptides) zur selektiven Eliminierung kariespathogener und -fördernder Bakterienspezies. Der folgende Beitrag gibt einen aktuellen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Forschung sowie bisher publizierte Studienergebnisse.

Unbehandelte dentale kariöse Läsionen stellen ein ernst zu nehmendes weltweites Gesundheitsproblem dar. Neueste Studien zeigen, dass sich während der letzten 25 Jahre die orale Gesundheit weltweit nicht verbessert hat. Die aktuelle Marcenes-Studie [17] berichtet, dass unbehandelte dentale kariöse Läsionen in bleibenden Zähnen die häufigste Erkrankung weltweit sind. Sie betrifft global 2,5 Milliarden Menschen. Zudem sind orale Erkrankungen zwischen 1990 und 2015 im YLD (Years Lived with Disabilities)-Ranking von Platz 11 auf Platz 10 gestiegen und haben Asthma auf Platz 11 verdrängt [14].

Wie erklärt man sich heute die Kariesentstehung? | Das aktuelle Kariesmodell, welches sich in den letzten Jahren wissenschaftlich durchgesetzt hat, beruht auf der sogenannten ökologischen Plaquehypothese [20]. Dabei handelt es sich quasi um die Vereinigung der früheren Hypothesen in einem Modell, welches die Kariesentstehung als einen multifaktoriellen Prozess darstellt. Der Zustand oraler Gesundheit wird als Balance zwischen Wirt und den oralen Mikroorganismen angesehen. Gerät dieses Gleichgewicht ins Wanken, kommt es zu einer sogenannten Dysbiose, welche die Entstehung einer Karies ermöglicht (Abb. 1 u. 2). Dabei geht man heute von dem Vorhandensein von Leitkeimen aus, die eine Schlüsselrolle in der Entstehung einer kariösen Läsion spielen. Als einer dieser Leitkeime wird *Streptococcus mutans* beschrieben, ein grampositiver, fakultativ anaerober Keim, der häufig mit dentaler Karies assoziiert wurde [11,18, 19,24]. Patienten mit einer symbiotischen „gesunden" dentalen Plaque zeigen hingegen ein geringes Vorkommen an *S. mutans* und Resistenzen gegen kariogene Pathogene sowie eine Langzeitprotektivität gegen Karies [21].

„Quorum Sensing" | Aufgrund der Tatsache, dass *S. mutans* in der Kariespathogenese eine scheinbar wichtige Rolle spielt, arbeiten Forschungsgruppen weltweit an einer gezielten Ausschaltung dieses Keimes und seiner Virulenzfaktoren, um damit Kariesinitiation und -progression einzudämmen.

Abb. 1 u. 2: Klinisches Bild dentaler Plaque und aktiver kariöser Läsionen bei einem 18-jährigen Patienten (klinische Situation – oben; nach Färbung mit Plaquefärbelösung [Mira-2-Ton, Hager & Werken] – unten) (Quelle: A. Felten).

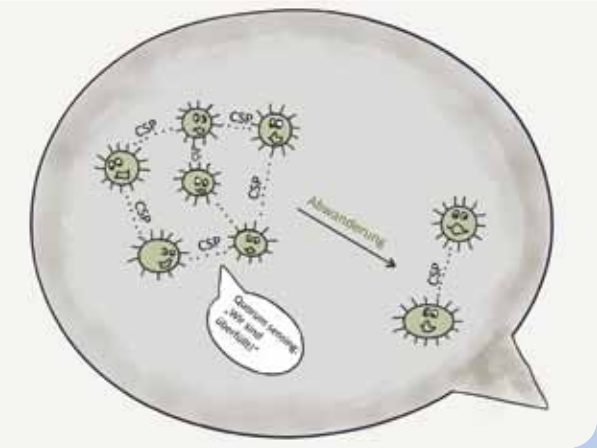


Abb. 3: Schematische Darstellung der Kommunikation zwischen *S. mutans* über „Competence Stimulating Peptide" (CSP) (Quelle: A. Felten).

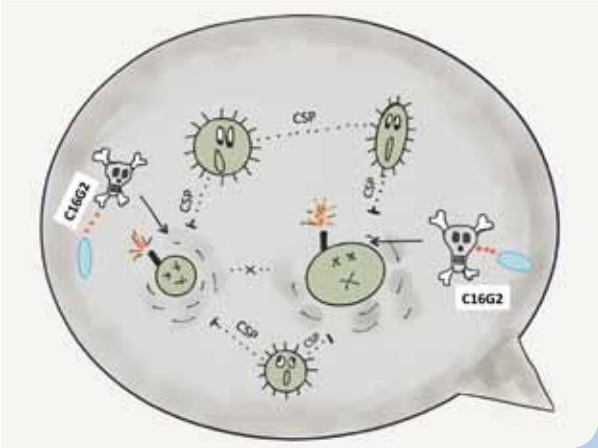


Abb. 4: Schematische Darstellung der Wirkung des „Specifically Targeted Antimicrobial Peptide" (STAMP), in diesem Fall STAMP C16G2. Dieses ist dem Kommunikationspeptid CSP nachempfunden, knüpft an den Kommunikationsmechanismus zwischen *S. mutans* an und führt zu einem selektiven Abtöten (Quelle: A. Felten).

Hierfür wird die Fähigkeit von Bakterien genutzt, mit anderen gleichartigen oder andersartigen Bakterien mittels chemischer Stoffe zu kommunizieren. *S. mutans* kann beispielsweise über dieses sogenannte „Quorum Sensing" unter anderem die Zelldichte in seiner Population messen. Abhängig von der vorhandenen Zelldichte werden über spezifische Botenstoffe Gene und Virulenzfaktoren reguliert. Die Kommunikation von *S. mutans* untereinander erfolgt mit spezifischen Kommunikationspeptiden, den sogenannten CSPs („Competence Stimulating Peptides") [22] (Abb. 3).

Gezielte antimikrobielle Therapie | Aufgrund seiner Schlüsselfunktion ist das Kommunikationspeptid (CSP) Angriffsort für mögliche Interventionen im Sinne von gezielter antimikrobieller Therapie. Dabei konzentrieren sich aktuelle Forschungsansätze auf die synthetische Herstellung von Peptiden, welche aus zwei Domänen bestehen. Die eine Domäne soll das natürliche Peptid nachahmen, welches spezifisch an *S. mutans* bindet. Die zweite, unspezifische antimikrobielle Domäne soll zur Schädigung des Bakteriums führen. Diese kombinierten Peptide nennt man STAMPs („Specifically Targeted Antimicrobial Peptides") (Abb. 4). Inzwischen sind die Ergebnisse von mehreren In-vitro-Tests von STAMPs gegen *S. mutans* veröffentlicht worden [5,7,12,13].

Peptid „C16G2" – das Killerpeptid gegen *Streptococcus mutans* | Von besonderem Interesse ist das synthetische Peptid „C16G2". Dieses besteht aus einem von Novispirin abgeleiteten antimikrobiellen Peptid (AMP – „Antimicrobial Peptide Killer Region" [G2]), welches sich an eine für *S. mutans* spezifische Peptid-Pheromon-Zielregion („Targeting Region" [C16]) anheftet (Abb. 5). Dort wird ein Riss in der Zellmembran induziert, gefolgt von deren Beschädigung und schließlich dem Zelltod. Es zeigte sich, dass C16G2 speziell *S. mutans* eliminieren kann und auf andere orale Streptokokken keinen Effekt hat. Des Weiteren war nach Eradikation von *S. mutans* durch C16G2 eine Resistenz des Biofilms gegen Neubesiedelung durch *S. mutans* zu vermerken. Positiv hervorzuheben ist auch, dass das Peptid wasserlöslich ist, seine Wirkung innerhalb von einer Minute entfalten kann und zudem auch in Biofilmen wirksam ist. Daher kann es klinisch in Form von Mundspüllösungen eingesetzt werden [6,8,10,13,16,18,23].

Aktuelle Studienlage | Die aktuellste Studie zu C16G2 erschien im Jahr 2015 [10]. Nach Testung der Wirksamkeit von C16G2 gegen 20 verschiedene Bakterienspezies einschließlich oraler und extraoraler grampositiver und gramnegativer Spezies in Monokultur erweiterte man die Untersuchungen. Zur Analyse der selektiven antimikrobiellen Aktivität von C16G2 gegen *S. mutans* wurde ein Speichel-in-vitro-Modell mit 100 verschiedenen Spezies verwendet. Hiermit konnte die Gesamtfunktionalität des oralen menschlichen

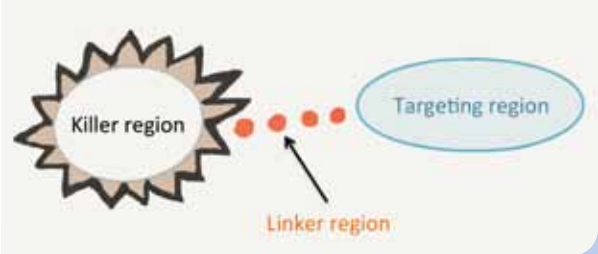


Abb. 5: Darstellung der Basisstruktur von C16G2 (Quelle: A. Felten).

Biofilms im Ansatz nachgeahmt werden. Die Palette der getesteten Bakterien wurde im Gegensatz zu vorherigen Studien insbesondere um orale Streptokokken-Spezies in naher Verwandtschaft zu *S. mutans*, um nicht Streptokokken-Spezies (z. B. *Fusobacterium nucleatum*) und um nicht kommensale Vertreter (z. B. *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa*) erweitert. Die Daten zeigten eine geringe Wirksamkeit von C16G2 gegen gramnegative Spezies in der Monokultur. Hinsichtlich der grampositiven Spezies war C16G2 am wirksamsten gegen *S. mutans* und *S. salivarius*. Zudem zeigte sich eine hohe Wirksamkeit in der Eliminierung zweier grampositiver Spezies aus der menschlichen Hautflora (*Micrococcus luteus* und *Corynebacterium striatum*). Im komplexen Biofilmmodell konnte die Forschungsgruppe eine hohe Effektivität von C16G2 bei der selektiven Eliminierung von *S. mutans* aus einer mikrobiellen Gemeinschaft nachweisen. Interessanterweise zeigte sich nach 24 Stunden eine signifikante Verschiebung in der gesamten mikrobiellen Struktur der mit C16G2 behandelten Gemeinschaft im Gegensatz zur Negativkontrolle. *S. mutans* und die meisten Bakterien mit metabolischer Abhängigkeit oder physikalischer Interaktion zu *S. mutans* verringerten sich deutlich. Analog stieg die Dominanz der natürlichen Gegner von *S. mutans* und mit oraler Gesundheit assoziierter Streptokokken, wie unbenannte „*Streptococcus spp.*" und Mitglieder der Mitis-Gruppe (*S. mitis*, *S. cristatus* und *S. sanguinis*) (Abb.6). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass C16G2 auch in Multispezies-Biofilmen durch selektives Ausschalten eines Leitpathogens einen weitreichenden „Community Effekt" haben kann und eine Verschiebung hin zu einem eher gesundheitsassoziierten Mikrobiom möglich sein kann [10].

Anwendung von STAMPs | In einer chinesischen In-vitro-Studie wurden die biologischen Charakteristika eines STAMPs genannt C16LL-37, einem Derivat des Kommunikationspeptides CSP, getestet. Es zeigten sich eine klare Spezifität dieses STAMPs für *S. mutans*, eine starke antibakterielle Aktivität, eine geringe Toxizität und hohe Stabilität. Die Autoren schreiben der Anwendung von STAMP C16LL-37 ein großes Potenzial in der Kariesforschung und Klinik zu [5]. Des Weiteren wurde in einer In-vitro-Studie von He et al. [12] ein sogenanntes „Multiple-headed Specifically-targeted Antimicrobial Peptide" (MH-STAMP) gegen *S. mutans* und Pseudomonas aeruginosa entwickelt. Dieses ist in der Lage, durch

Bei gereiztem Zahnfleisch und empfindlichen Zähnen

Natürliche Parodontitis-Prophylaxe

*Mit antibakteriellen Inhaltsstoffen wie Bisabolol, Panthenol und dem **Blüten-Extrakt der Echten Kamille**, die helfen, das Zahnfleisch zu pflegen und zu kräftigen und bestehende Entzündungen abklingen zu lassen.**

Kombinierter Kariesschutz

*Ein spezielles Doppelfluorid-System aus **Aminfluorid** (800 ppm) und **Natriumfluorid** (400 ppm) zusammen mit **Xylit** härtet den Zahnschmelz und beugt Karies nachhaltig vor. Aminfluorid schützt vor Schmerzempfindlichkeit.**

Sanfte Pflege

Der milde Geschmack und die Formulierung mit pflegendem Panthenol, pflanzlichem Glycerin und sanften Putzkörpern (RDA 50) unterstützt die gründliche Reinigung und hilft gleichzeitig, neue Irritationen zu vermeiden.

aminomed – bereits bei den ersten Anzeichen

Jetzt Proben anfordern:
Bestell-Fax: 0711-75 85 779-66

Bitte senden Sie uns
☐ kostenlose Proben
☐ Terminzettel/-blöcke

Praxisstempel, Anschrift

ZMK Mai 17

Datum, Unterschrift

Dr. Liebe Nachf. GmbH & Co. KG
D-70746 Leinfelden-Echterdingen

* bei 2 x täglichem Zähneputzen

www.aminomed.de • bestellung@aminomed.de

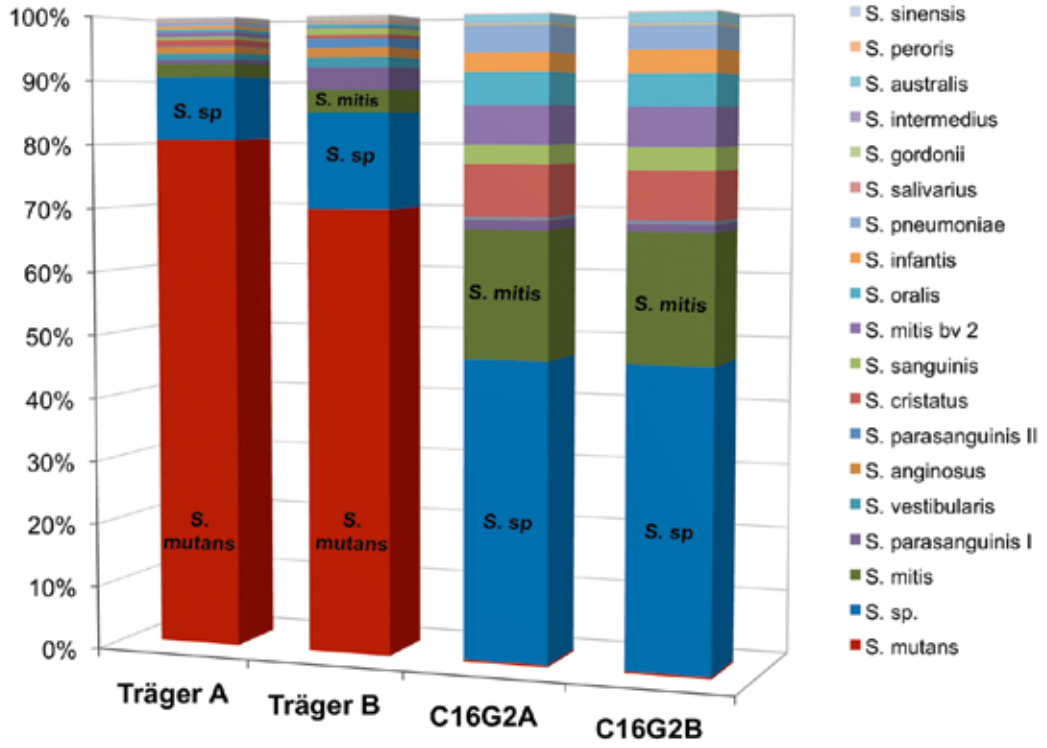


Abb. 6: Grafisch dargestellt ist der Vergleich zwischen der Behandlung mit C16G2 (A+B) und der Kontrollgruppe ohne C16G2 (Träger A+B) hinsichtlich des Anteils der unterschiedlichen Bakteriensequenzen. Bei Behandlung mit C16G2 zeigt sich eine deutliche Verdrängung von *S. mutans* und eine Zunahme gesundheitsassoziierter unbenannter Streptokokken und *S. mitis* (modifiziert nach Guo et al. [10]).

Abb. 7: Tabellarische Auflistung der laufenden klinischen Studien zu C16G2 in der Studiendatenbank der U.S. National Institutes of Health

(https://clinicaltrials.gov/ct2/results?term=C16G2&Search=Search, Zugriff am 19.03.2017, 17:40 Uhr).

multiple spezifische antimikrobielle Peptide beide Bakterienstämme aus einem Biofilm zu entfernen. Allerdings zeigte sich auch ein leichter Einfluss auf andere Bakterienstämme [12]. Bisher laufen mehrere klinische Phase-2-Studien zur Evaluation der Mikrobiologie, der Sicherheit, der Pharmakokinetik sowie Tolerabilität von C16G2 in vivo. Der interessierte Leser kann sich einen Überblick über die laufenden Studien mithilfe der Studiendatenbank der U.S. National Institutes of Health machen (Abb. 7). Allerdings liegen zu diesen Studien noch keine publizierten Ergebnisse vor.

Limitationen der gezielten antimikrobiellen Therapie | Die beschriebenen Forschungsarbeiten zeigen sich vielversprechend hinsichtlich des Nutzens und der Effektivität von STAMPs in der Elimination von *S. mutans*. Allerdings bleibt noch ungeklärt, ob eine selektive Entfernung von *S. mutans* auf Biofilmebene eine sichere und verlässliche Therapieform gegen Karies darstellt. Zunehmende Evidenz zeigt, dass sich Karies auch in Abwesenheit von *S. mutans* entwickeln kann. Hierbei spielen komplexe mikrobielle Interaktionen in oralen Biofilmen eine Rolle, die bislang wenig erforscht sind. So ist es denkbar, dass in einem oralen Biofilm nach Entfernung

von *S. mutans* andere Kariespathogene oder opportunistische Pathogene in die entstandene Nische springen und dann den Kariesprozess vorantreiben könnten [1–4,9]. Insofern muss eine zukunftsweisende STAMP-Therapie sicherlich nicht nur gegen einen kariespathogenen Vertreter ausgerichtet sein, sondern bestenfalls ein Konsortium vieler kariespathogener und opportunistisch pathogener Keime ausschalten können.

Fazit | Als weltweit schwerwiegendes Gesundheitsproblem stellt die unbehandelte dentale Karies ein generell unterschätztes Problem dar, welchem mittels komplexer Präventions- und Therapiestrategien begegnet werden sollte. Dazu gehört zukünftig eventuell auch der Einsatz gezielter antimikrobieller Peptide zur selektiven Eliminierung kariespathogener und -fördernder Bakterienspezies. Die Forschung speziell zu einem Peptid (C16G2) befindet sich im Stadium der klinischen Phase-2-Studien mit Mundwasser oder Mundgelen. Publizierte Ergebnisse zu den Erfolgen oder Misserfolgen des Einsatzes am Menschen liegen jedoch bislang nicht vor, sodass noch nicht abschließend beurteilt werden kann, ob das selektive Ausschalten von *S. mutans* aus Multispezies-Biofilmen unter In-vivo-Bedingungen funktioniert. Zudem ist nicht nachweisbar, ob der gewünschte positive Effekt auf die Zusammensetzung des oralen Biofilms (Community-Level-Effekt) und somit die gesundheitsfördernde Wirkung am Menschen funktioniert. Es bleibt mit Spannung abzuwarten, welche Forschungsergebnisse in den nächsten Jahren dazu verfügbar werden.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Dr. med. dent. Anna Felten
2012–2013 Assistenzzahnärztin in Zahnarztpraxis mit Behandlungsschwerpunkt Kinderzahnheilkunde in Mannheim
2013–2014 Assistenzzahnärztin in einer allgemeinen Zahnarztpraxis in Heidelberg
2014 Promotion
2014–2016 Angestellte Zahnärztin in einer Zahnarztpraxis mit endodontologischem Schwerpunkt/Spezialisierung in Heidelberg
2016 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde des Universitätsklinikums Heidelberg mit Lehrtätigkeit in vorklinischen und klinischen Studentenkursen

Prof. Dr. med. dent. Diana Wolff
1996–2001 Studium der Zahnmedizin an der Universität Heidelberg
2001–2006 Wissenschaftliche Angestellte an der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums Heidelberg
2004 Promotion
2006 Zertifizierung im Fach Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)
2006–2007 Tätigkeit als angestellte Zahnärztin in privater Praxis in München
2007 Ernennung zur Spezialistin der DGZ in Zahnerhaltung (Präventiv-Restaurativ)
2007–2012 Oberärztin an der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde des Universitätsklinikums Heidelberg
2012 Verleihung der „Venia legendi" im Fach Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
2013 Sektionsleiterin der Sektion Präventive und Restaurative Zahnheilkunde
2015 Stellvertretende Ärztliche Direktorin und Leitende Oberärztin der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
2015 Verleihung der Bezeichnung „Außerplanmäßige Professorin" an der Ruprecht Karls Universität Heidelberg

Korrespondenzadresse:
Dr. Anna Felten
Sektion Präventive und Restaurative Zahnheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten, Universitätsklinikum Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 400, 69120 Heidelberg

Das Management des zweiten mesiobukkalen Wurzelkanals in Oberkiefermolaren

Mit einer Prävalenz von bis zu 90 % stellt der zweite Wurzelkanal in der mesiobukkalen Wurzel von Oberkiefermolaren eher die Normalität denn eine anatomische Besonderheit dar. Das Auffinden und die Instrumentation dieses „zusätzlichen" Wurzelkanals gestalten sich allerdings häufig sehr schwierig. Der folgende Beitrag beschreibt einen systematischen Behandlungsablauf, mit dem sich unter Zuhilfenahme geeigneter Hilfsmittel und etwas Übung auch diese schwierige Ausgangssituation vorhersagbar und erfolgreich beherrschen lässt.

Lokalisation, Präparation, Desinfektion und Obturation aller Wurzelkanäle gelten als die Grundlagen erfolgreicher Wurzelkanalbehandlungen, nicht aufgefundene Wurzelkanäle stellen eine häufige Ursache endodontischer Misserfolge dar. Mit der zunehmenden Popularität des Dentalmikroskopes ist insbesondere der zweite mesiobukkale Wurzelkanal (mb2) von Oberkiefermolaren in den Fokus des Interesses gerückt. Die Existenz dieses mb2 wurde von Moral bereits 1914 mit 63 % angegeben, Hess berichtete 1917 über eine Prävalenz von 53 % [1]. Burns bezeichnete den ersten Oberkiefermolaren aufgrund seiner komplexen Anatomie als den „vermutlich am häufigsten behandelten, aber am wenigsten verstandenen Seitenzahn mit der höchsten Misserfolgsrate" [2]. Huumonen et al. [3] fanden in 39 wurzelkanalgefüllten Oberkiefermolaren mit Verdacht auf Parodontitis apicalis röntgenologisch apikale Läsionen in 33 der 39 Zähne, im CT sogar in 38 von 39 Zähnen. Die mesiobukkale Wurzel zeigte in 30 Zähnen einen mb2, von denen 27 nicht gefüllt waren. 22 der 27 ungefüllten mb2 waren mit einer Parodontitis apicalis an der mb Wurzel assoziiert. In einer weiteren Studie wurde in 66 % aller Revisionen endodontischer Misserfolge in ersten und 40 % aller zweiten Molaren ein nicht instrumentierter mb2 gefunden [4].

Entwicklung des mb2 | Die mesiobukkale Wurzel oberer Molaren weist ebenso wie der Wurzelkanal während der Zahnentwicklung einen nierenförmigen Querschnitt auf (Abb. 1a u. b), dessen Isthmus aber zunehmend schmaler wird [5]. Er kann schmal erhalten bleiben oder das Lumen in zwei, in seltenen Fällen sogar in drei Kanalsysteme unterteilen. Unabhängig von der Zahl der Wurzelkanaleingänge kann es im weiteren Verlauf zu Aufgabelungen, Konfluenzen oder Kommunikationen der einzelnen Wurzelkanäle kommen.

Prävalenz | Die Angaben zur Prävalenz des mb2 variieren stark, was auf Unterschiede im Design der Studien, aber auch auf unterschiedliche Bewertungskriterien zurückzuführen ist. Die Werte schwanken zwischen 18 und 96,1 %; sie liegen für zweite Oberkiefermolaren etwas niedriger als für erste. Angesichts dieser Zahlen muss das Vorliegen eines mb2 in ersten und zweiten Oberkiefermolaren eher als Regelfall denn als Ausnahme betrachtet werden. Daraus resultiert logischerweise die klinische Faustregel bzw. Ausschlussregel:

Ein Oberkiefermolar hat nur dann drei Wurzelkanäle, wenn kein vierter zu finden ist!

Die Konfiguration der Kanalanatomie in der mesiobukkalen Wurzel entspricht der Klassifikation von Vertucci [6] (Tab. 1). In einigen Studien fand sich eine niedrigere Prävalenz von mb2 bei älteren Patienten [7–10], was als Folge der altersbedingten Kalzifizierung der Wurzelkanäle anzusehen ist. Entsprechend schwierig gestaltet sich hier häufig das Auffinden des mb2, da der Kanaleingang von einer dicken Schicht Sekundär- oder Tertiärdentin bedeckt sein kann. In mehreren Studien (u. a. aus China, Pakistan, Kuwait, Indien) wurden ethnische Unterschiede in der Prävalenz von mb2 festgestellt.

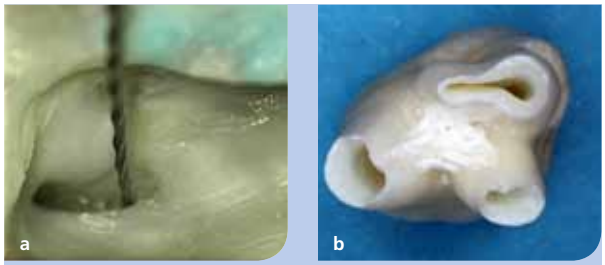


Abb. 1a: Querschnitt durch die Wurzeln eines jugendlichen Oberkiefermolaren mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum. Es liegt nur ein großer, kommaförmiger mesiobukkaler Wurzelkanal vor, der durch die Anlagerung von Sekundärdentin später in zwei Kanalsysteme aufgetrennt werden kann.

Abb. 1b: Bei fortgeschrittener Anlagerung von Sekundärdentin deutet sich bereits eine Einschnürung des mesiobukkalen Wurzelkanals an. Der weiter palatinal liegende Anteil, der spätere mb2, stellt sich bereits jetzt deutlich enger dar.

Klassifikation nach Vertucci	
Typ I:	1 Wurzelkanal (1 Eingang - 1 Ausgang)
Typ II:	2 Wurzelkanäle, die sich vereinigen (2-1)
Typ III:	1 Wurzelkanal, der sich teilt, aber wieder in einem Foramen endet (1-2-1)
Typ IV:	2 separate Wurzelkanäle mit 2 Foramina (2-2)
Typ V:	1 Wurzelkanal, der sich aufteilt (1-2)
Typ VI:	2 WK, die sich vereinigen, später aber wieder trennen (2-1-2)
Typ VII:	1 WK, der sich aufteilt, konfluiert und erneut aufteilt (1-2-1-2)
Typ VIII:	3 separate WK mit drei Foramina (3-3)

Tab. 1: Klassifikation der Wurzelkanalkonfigurationen nach Vertucci et al. [6].

Diagnostik | Da sich mb1 und mb2 bei orthoradialem bukkopalatinalem Strahlengang überlagern, wird zur Darstellung eine distal-exzentrische Projektion empfohlen [11,12], bei der der mb2 distal des mb1 abgebildet wird (Abb. 2a–c). Nicht selten sind 2 Aufnahmen aus unterschiedlichen Richtungen hilfreich, um die Anatomie des Zahnes vollständig darzustellen [11,13]. Findet sich an bereits wurzelkanalbehandelten Zähnen nur an der mb Wurzel eine periapikale Läsion, kann dies auf einen nichtbehandelten mb2 hinweisen (Abb. 3). Mithilfe einer digitalen Volumentomografie lassen sich signifikant mehr mb2 darstellen als mit der Röntgentechnik (Abb. 4). In einer Studie von Parker et al. [14] konnten bei der Suche nach einem zweiten mesiobukkalen Kanal in 50 Oberkiefermolaren mit dem Operationsmikroskop (OPMI) 70 % (35) der Kanäle gefunden werden. In den restlichen 15 Zähnen wurde ein DVT angefertigt, da der mb2 mit dem OPMI nicht gefunden wurde. Durch die Anfertigung eines DVTs konnten 5 weitere Kanäle gefunden werden (+10 %). In 10 von 15 Zähnen war der mb2 im DVT nicht zu erkennen. Hier konnte durch aktives Suchen mit selektiver Entfernung von Dentin die Erfolgsquote um weitere 6 % (+3) erhöht werden.

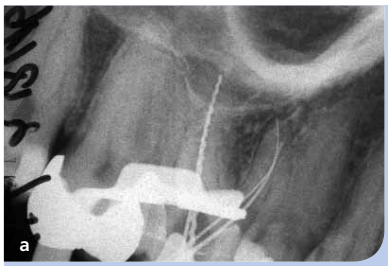
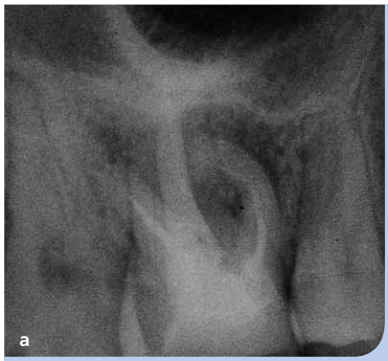


Abb. 2a: Im orthoradialen Strahlengang sind mb1 und mb2 meistens übereinander projiziert.

Abb. 2b: Bei leicht distal-exzentrischer Projektion (20–30°) lassen sich mb1 und mb2 getrennt darstellen.

Abb. 2c: In der stärker distal-exzentrischen Projektion sind die beiden mesiobukkalen Wurzelkanäle getrennt dargestellt, es kommt aber u. U. zur Überlagerung des palatinalen und distobukkalen Wurzelkanals.



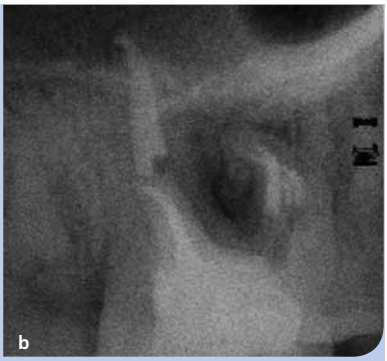


Abb. 3a u. b: Nur an der mesiobukkalen Wurzel des Oberkiefermolaren findet sich eine apikale Läsion; dies kann ein guter Hinweis auf die Existenz eines mb2 sein.

Abb. 4: Das DVT zeigt sowohl im rechten als auch im linken Oberkiefermolaren einen mb2.

In einer Untersuchung von Blattner et al. [15] wurde in 13 von 19 untersuchten OK-Molaren ein mb2 histologisch nachgewiesen (68,4 %).
Mithilfe des DVT konnte in 11 Zähnen der zweite mesiobukkale Kanal dargestellt werden, was einer Erfolgsrate von 84 % entspricht. Nach Baumann et al. [16] hat die Auflösung einen signifikanten Einfluss auf die Detektion des mb2 im DVT. So liegt die Erfolgsquote bei 0,125 mm Voxel size (93,3 %) signifikant höher als bei einer Auflösung von 0,4 mm Voxel size. Bei der klinischen Diagnostik erhöht die Anwendung einer Lupenbrille die Zahl der dargestellten mb2, die Inspektion des Kavitätenbodens unter dem Dentalmikroskop ergibt aber mit deutlichem Abstand die höchste Trefferquote, der Unterschied beträgt 52,4 % [17–25].

Abb. 5: mb1 und mb2 können sich, ausgehend von einem gemeinsamen ovalen Eingang, erst etwas tiefer apikalwärts trennen.

Abb. 6: mb1 und mb2 können erheblich differierende Wurzel(kanal)längen aufweisen.

Anatomie | Der Eingang des mb2 liegt palatinal des mb1 [26], der Abstand zwischen beiden Kanal-Orifizien variiert allerdings beträchtlich. Wenn ein ovaler oder sanduhrförmiger Wurzelkanaleingang vorliegt, trennen sich mb1 und mb2 u. U. erst etwas weiter apikalwärts [7] (Abb. 5). Liegt nur ein Kanaleingang vor, sollte etwas weiter apikalwärts nach einer Aufgabelung gesucht werden. Der mb1 weist im apikalen Kanalanteil eine deutliche und im koronalen Kanalanteil eine mäßige Krümmung auf, die Krümmungen der mb2 Wurzelkanäle fallen jeweils ausgeprägter aus [27,28]. Initial verläuft der mb2 mesialwärts, geht dann aber in eine distalwärts gerichtete Krümmung über. Die primäre Krümmung in bukkopalatinaler Richtung des mb1 und mb2 fiel bei Konfigurationen des Typs II (zwei WK vereinigen sich) mit 12,2 und 20,6° deutlich ausgeprägter aus als bei Konfigurationen des Typs III (zwei separate WK) (6,3° bzw. 13,4°) [22]. Die Wurzel(kanal)längen des mb1 und des mb2 können um mehrere Millimeter differieren, was röntgenologisch häufig nicht und klinisch nur durch die elektrische Längenmessung zu ermitteln ist (Abb. 6). Liegt eine Typ-II-Konfiguration vor, vereinigen sich die beiden zunächst getrennt verlaufenden Kanäle durchschnittlich 5,5 mm koronal des Apex bei ersten und 5,3 mm bei zweiten Molaren [7] (Abb. 7a u. b). In etwa 62 % der Zähne liegt ein gemeinsames apikales Foramen vor, in 38 % zwei separate Foramina (Abb. 8a u. b) [29]. In 11–31 % der Wurzeln sind die beiden mb Wurzelkanäle durch unterschiedlich breite Isthmi verbunden, die

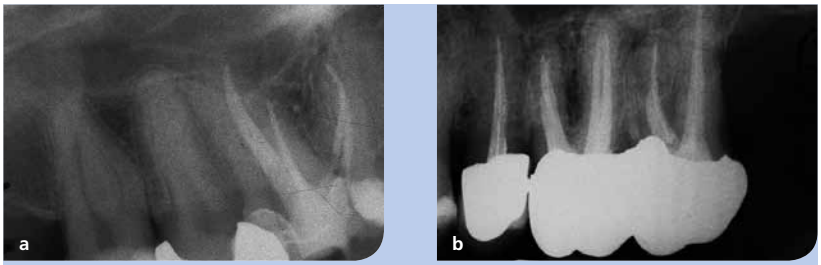


Abb. 7a u. b: Konfluenz der beiden mesiobukkalen Wurzelkanäle im apikalen Wurzelanteil in einem ersten und zweiten Oberkiefermolaren.

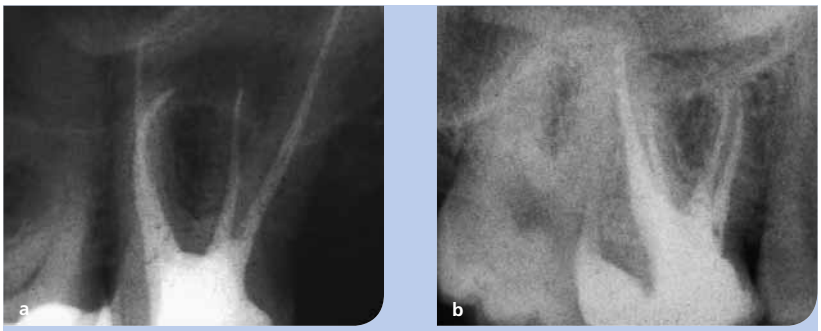


Abb. 8a u. b: Oberkiefermolaren mit separaten apikalen Foramina von mb1 und mb2.

meisten finden sich etwa 3–6 mm koronal des Apex [30]. Die mesiobukkale Wurzel weist einen ovalen oder sanduhrförmigen Querschnitt auf, die Dicke der Dentinschicht beträgt ca. 1 mm. An der mesialen, furkationsseitigen Wurzelwand imponiert eine Einziehung, an der es bei zu starker Kanalerweiterung, insbesondere bei forciertem Einsatz eines Gates-Glidden-Bohrers, leicht zu einer Strip-Perforation kommen kann [31].

Management des mb2 | Wichtigste Voraussetzungen zur Lokalisation des mb2 sind eine korrekte Lage und Ausdehnung der Zugangskavität sowie die vollständige Reinigung und penible Trocknung des Pulpakavums (Abb.9a u. b). Die Kavität muss im Bereich des Eingangs des mb2 leicht nach mesial extendiert und der Dentinüberhang abgetragen werden [32]. Als eine der sichersten und erfolgreichsten Techniken der Lokalisation des mb2 gilt – nach gründlicher Trocknung der Pulpakammer und unter optimaler Ausleuchtung und Vergrößerung – die Inspektion von Entwicklungslinien oder Gruben mit spitzen Sonden oder dünnen Präparationsinstrumenten. Kanaleingänge liegen immer am Ende dieser Linien oder Gruben [11,32,33] (Abb. 9 u. 10). Lässt sich der Eingang des mb2 nicht entdecken, kann der Pulpakammerboden leicht palatinal des mb1 etwas nach mesial erweitert und tiefer gelegt werden [7]. Farbänderungen und Kontrastunterschiede auf dem Pulpakammerboden können bei der Suche nach Wurzelkanaleingängen sehr hilfreich sein. Hierzu muss der Pulpakammerboden aber zuvor extrem gut getrocknet werden. Lagern sich in der Vertiefung des Kanaleingangs Dentinspäne an, stellt sich der Eingang als „white spot" dar. Blutpunkte in der Kavität sowie punktuelle Schmerzsensationen bei Sondierung des Pulpakammerbodens können ebenfalls Hinweise auf den Kanaleingang des mb2 geben [32]. Die initiale Instrumentierung des mb2 gelingt häufig nur über wenige Millimeter, da die Instrumentenspitze schnell auf hartes Dentin stößt und nicht weiter apikalwärts vordringt [19,22]. Der Dentinüberhang über dem Kanaleingang des mb2 verhindert ein geradliniges Einbringen des Instrumentes und erzwingt eine distal-mesiale Einschubrichtung. Durch Abtragen des Dentinüberhangs muss daher zunächst ein geradliniger Zugang geschaffen werden [22,34] (Abb. 11a u. b). Für die initiale Instrumentierung und die Präparation eines durchgängigen Gleitpfades eignen sich Handinstrumente wie C-Pilot- (VDW) oder C+-Feilen (Dentsply Sirona). Diese Instrumente sind speziell gehärtet oder weisen eine modifizierte Konizität an der Spitze auf, um ein schnelles Umknicken zu vermeiden. Von der maschinellen Präparation eines Gleitpfades ist aufgrund der unkalkulierbaren Kanalkrümmungen des mb2 abzuraten. Um eine korrekte Präparation zu gewährleisten, muss frühzeitig erkundet werden, ob und wo eine Konfluenz der beiden mesiobukkalen Kanäle vorliegt.

Abb. 9a u. b: Trockenheit, Ausleuchtung und Vergrößerung sind die Schlüssel zum Auffinden des mb2.

Abb. 10: Die Entwicklungslinien am Pulpakammerboden weisen den Weg zu den Wurzelkanaleingängen, die am Ende dieser Linien liegen.

Abb. 11a: Das Instrument kann initial häufig nur aus distaler Richtung in den mb2 eingebracht werden und stößt bereits nach 3–4 mm gegen eine Dentinwand.

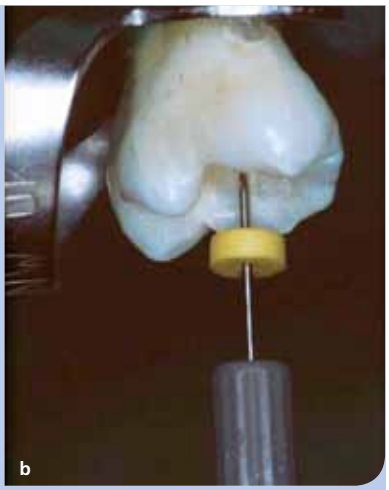


Abb. 11b: Erst nach Abtragen des Dentinüberhangs ist eine gradlinige Instrumentation möglich.

Wenn

- in beide WK gleichzeitig ein Instrument auf Arbeitslänge (AL) eingebracht werden kann,
- in beiden WK eine eindeutige elektrische Längenbestimmung (meistens mit unterschiedlichen Längen für mb1 und mb2) erreicht werden kann,
- im Röntgenbild keine Hinweise auf eine Konfluenz zu erkennen sind, werden beide WK getrennt präpariert, desinfiziert und obturiert.

Liegt eine Konfluenz vor,

- wird der kürzere mb2, der in den mb1 einmündet, nur bis zur Einmündung präpariert,
- wird sich bis zur Einmündung in den mb1 für mb2 kein elektrisches Messergebnis erreichen lassen,
- würde der Versuch, mb2 bis zum Erreichen einer elektrischen Apexanzeige zu instrumentieren, dazu führen, dass das Instrument über die Konfluenz hinaus in den mb1 hineingesteuert und der gemeinsame apikale Kanalanteil doppelt präpariert wird. Dies resultiert in einer Überpräparation, Schwächung der Wurzel und u. U. Begradigung, Verlagerung des Foramens oder Perforation.
- Abhängig vom Einmündungswinkel von mb2 in mb1 wäre dies mit einem hohen Frakturrisiko der Instrumente verbunden (Abb. 12).

Um diese Probleme zu umgehen, kann folgendes Vorgehen empfohlen werden:

- mb1: Gleitpfadpräparation, exakte elektrische und röntgenologische Längenbestimmung, initiale Präparation bis mindestens Größe 20 oder 25
- mb1: Insertion eines Guttaperchastiftes auf Arbeitslänge
  mb2: Gleitpfadpräparation bis zur maximalen Eindringtiefe
  mb2: röntgenolgische Kontrolle mit distal-exzentrischer Projektion (Kontrolle der Krümmungen)
- mb1: Inspektion des Guttaperchastiftes aus mb1 auf Impressionen (Ausmessen der Lage der Impression, Winkel der Konfluenz?) (Abb. 13)
- mb1: abschließende Präparation auf Arbeitslänge
  mb2: Präparation bis zur Einmündung in mb1 unter intensiver Spülung, um eine Verblockung des mb1 zu vermeiden

Der mb2 sollte zurückhaltender präpariert werden als mb1, da aufgrund der Krümmung und der Einziehung der Wurzel an der Furkationsseite ein erhöhtes Risiko einer Strip-Perforation besteht [32]. Um den häufig vorliegenden Isthmus zwischen mb1 und mb2 ausreichend zu reinigen, sind lange Einwirkzeiten der Desinfektionslösungen sowie eine Aktivierung (Ultraschall, Schall, z. B. Endo-Activator, XP-Endo, EDDY) notwendig [35]. Bei der Obturation sollte zunächst mb1 und anschließend mb2 bis zur Einmündungsstelle gefüllt werden (Abb. 14a–d).

Abb. 12: mb2 mündet in der Wurzelmitte in einem relativ steilen Winkel in mb1 ein. Eine Instrumentation bis zum gemeinsamen Foramen wäre mit dem Risiko einer Instrumentenfraktur und der Begradigung und Überpräparation des bereits erweiterten apikalen Kanalanteils von mb1 verbunden.

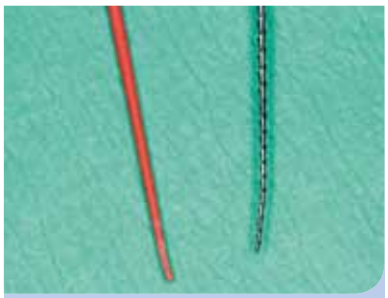


Abb. 13: Aus der Lage und dem Winkel der Markierung im Guttaperchastift lassen sich die Lage und der Winkel der Konfluenz von mb2 und mb1 ermitteln.

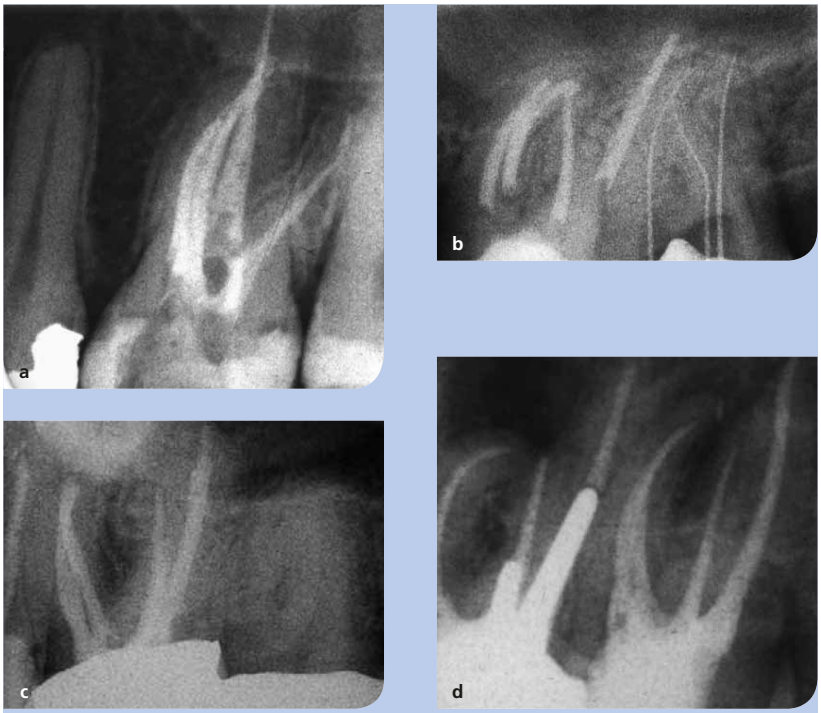


Abb. 14a–d: Unterschiedliche Konfigurationen oberer Molaren mit einem mb2.

Fazit | Ein zweiter mesiobukkaler Wurzelkanal in Oberkiefermolaren stellt eine klinische Realität dar. Auch wenn das Auffinden und die Instrumentierung häufig mit Problemen verbunden sind, sind eine optimale Präparation, Desinfektion und Obturation für den klinischen Erfolg essenziell. Durch ein systematisches Vorgehen unter Anwendung einiger Hilfsmittel (Vergrößerung, Ausleuchtung, Ultraschall etc.) lässt sich mit einiger Routine diese anatomische Variante vorhersagbar beherrschen.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Prof. Dr. Michael Hülsmann
1974–1980 Studium der Zahnheilkunde an der Georg-August-Universität Göttingen
1983 Assistent in der Abteilung Zahnerhaltung an der Georg-August-Universität Göttingen
1993 Ernennung zum Oberarzt der Abteilung Zahnerhaltung an der Georg-August-Universität Göttingen
2009-2013 Kommissarischer Leiter der Poliklinik für Präventive Zahnmedizin Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen
Chefredakteur der Zeitschrift „Endodontie", Associate Editor des „International Endodontic Journal"

Ansgar Hergt
2005–2010 Studium der Zahnmedizin an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Seit 2011 Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen
Seit 2017 Spezialist für Endodontologie der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie (DGET)

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Michael Hülsmann
Universität Göttingen
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen
E-Mail: michael.huelsmann@med.uni-goettingen.de

Wawibox
PRO
Die Bestelllösung

„Preisvergleich mit einfacher Lagerverwaltung."
„Zahnarztpraxen sparen Zeit, Geld und Nerven. Jeden Tag!"
www.wawibox.de
06221 52048030
Jetzt Beratung GRATIS sichern

Instrumenten-Kombination für die primäre und sekundäre Zugangskavität

Ein möglichst schonender Zugang zum Wurzelkanalsystem und eine zierliche Gestaltung der Trepanationsöffnung bewahren ein Höchstmaß an Zahnhartsubstanz. Dies erhöht die Chance auf einen langfristigen Behandlungserfolg durch die Risikominimierung von Zahn- und Wurzelfrakturen. Endospezialist Dr. Martin Brüsehaber stellt daher hohe Anforderungen an Materialien und Instrumentarium und verwendet deshalb für die Wurzelkanalbehandlungen u.a. die Kombination von EndoTracer- und EndoExplorer von Komet Dental. Deren Einsatz zeigte er in einem Interview und anhand von Bildmaterial auf.

Eine Wurzelkanalbehandlung ist geplant. Zu welchem Instrument greifen Sie zuallererst?

Dr. Brüsehaber: Ich beginne die Trepanation der Pulpakammer sehr gern mit einer Diamantkugel (z. B. 6801L, Komet) (Abb.1). Wenn ich damit das Pulpencavum direkt eröffnen kann, gilt es, im nächsten Behandlungsschritt die Hartsubstanzüberhänge abzutragen, um einen „straight line access" zu den Wurzelkanälen zu schaffen (Abb. 2 und 3). Ein geradliniger Zugang ist essentiell für alle weiteren Behandlungsschritte. Mit ausreichender Erfahrung und unter Verwendung eines Operationsmikroskops ist es möglich, das Wurzelkanalsystem auch über eine sehr kleine Zugangsöffnung zu behandeln.

Abb. 1: Die Trepanation der Pulpakammer erfolgte initial mit einer Diamantkugel.

Abb. 2: Im Bereich des Eingangs zum mesiobukkalen Kanalsystem ist ein Dentinüberhang sichtbar, der den Zugang zu einem zweiten mesiobukkalen Wurzelkanal verlegt.

Abb. 3: Nachdem der Dentinüberhang abgetragen wurde, ist ein zweiter mesiobukkaler Wurzelkanaleingang zu erwarten.

Vor welcher Herausforderung kann der Zahnarzt bei der Gestaltung der primären Zugangskavität stehen?

Dr. Brüsehaber: Eine der größten Herausforderungen stellt die substanzschonende Darstellung der Wurzelkanaleingänge dar, wenn die Pulpakammer obliteriert ist. Sollte ich während der Präparation der primären Zugangskavität die Pulpakammer nicht direkt mit meinem Instrument darstellen können, habe ich möglicherweise Probleme, mich zu orientieren.

Welche Instrumente helfen Ihnen, die Orientierung zu schaffen?

Dr. Brüsehaber: Ich greife dann gerne zum Rosenbohrer H1SML, der seit der IDS 2017 den Namen EndoTracer trägt. Dabei handelt es sich um ein graziles Instrument, das ich mit 31 bzw. 34 mm Länge sehr gut unter direkter Sichtkontrolle durch das Mikroskop anwenden kann. Der EndoTracer liefert mir glatte Dentin-Oberflächen, die sich visuell gut beurteilen lassen (Abb. 4). Das hilft mir beim „road mapping", sodass ich den Pulpakammerboden wie eine Landkarte lesen kann – viel besser, als wenn ich mich an zerklüfteten Strukturen orientieren müsste. Außerdem pressen sich oftmals Dentinspäne in die Wurzelkanaleingänge ein, sodass sich diese leichter auffinden lassen.

Abb. 4: Wird den Kanalstrukturen folgend nach apikal präpariert, wird der Zugang zum zweiten mesiobukkalen Wurzelkanal sichtbar.

Und wie instrumentieren Sie die Seitenwände?
Dr. Brüsehaber: Den EndoTracer bevorzuge ich für die Präparation des Pulpakammerbodens. Für das Abtragen von Dentinüberhängen greife ich gerne zum EndoExplorer EX1 oder EX2.

Dann leiten wir doch zur sekundären Zugangskavität über. Wie präparieren Sie diese?
Dr. Brüsehaber: Oft sind Wurzelkanäle nicht sofort penetrierbar. In einer solchen Situation kann wiederum der EndoTracer zum Einsatz kommen. Ich beginne mit der Größe 008, den sichtbaren Kanalstrukturen folgend in die Tiefe zu präparieren, und wechsele im weiteren Verlauf zur Größe 006. Obliterierte Kanaleingänge und Isthmen lassen sich auf diese Weise mit dem EndoTracer sehr gut im trockenen Zustand und unter direkter Sicht ausarbeiten.

Für welche Indikation setzen Sie dann die EndoExplorer ein?
Dr. Brüsehaber: Den EX2 setze ich als Alternative zum EndoTracer zur initialen Gestaltung der Zugangskavität und zur Darstellung der Kanaleingänge ein. Mit ihm lassen sich auch Dentinüberhänge im Bereich des Wurzelkanaleingangs leicht abtragen. Der EX1 kann im weiteren Behandlungsverlauf zum Einsatz kommen, um Isthmen zwischen den Kanälen darzustellen. Letztendlich ist das aber alles eine Frage der individuellen Anatomie des Zahnes. Es gibt kein allgemeines „Kochrezept". Ziel ist immer ein kontrollierter Substanzabtrag (Abb. 5 und 6).

Abb. 5: Die Kanalstrukturen lassen sich anschließend erweitern.

Abb. 6: Nach abschließender chemomechanischer Aufbereitung des mesiobukkalen Kanalsystems ist der geradlinige Zugang bei einer minimalinvasiven Zugangskavität sichtbar.

Sehen Sie die EndoExplorer EX1 und EX2 auch in der Hand des Endo-Einsteigers?
Dr. Brüsehaber: Typische Eigenschaften von EX1 und EX2 sind die sehr schnittfreudige Verzahnung und die aktive Instrumentenspitze. Diese Eigenschaften ermöglichen ein feines, nahezu druckloses Abtragen der Zahnhartsubstanz und eine sehr effiziente Gestaltung der endodontischen Zugangskavität. Diese grundsätzlich tollen Eigenschaften sprechen für einen sehr kontrollierbaren Einsatz am Zahn: Ich kann die Instrumente mit dem konischen Instrumentenkopf unter minimalem Kraftaufwand sehr leicht führen, kann also Zahnhartsubstanz präzise abtragen und wertvolles zervikales Dentin gleichzeitig schützen. Unerfahrene Kollegen sollten die EX1 und EX2 nur unter großer Vorsicht erst dann einsetzen, wenn sie mit dem Einsatz eines Mikroskops geübt sind. Die Instrumente verlangen permanente Sichtkontrolle und ein sicheres Handling.

Passt beim EndoExplorer „schnittfreudig" denn mit „minimalinvasiv" zusammen?
Dr. Brüsehaber: Das Behandlungsergebnis darf nicht unter der Prämisse „minimalinvasiv" leiden. Schlechtestenfalls klappt ansonsten die ganze endodontische Behandlung nicht. Das bedeutet, dass ungeübte Zahnärzte sicherlich mehr Zahnsubstanz opfern müssen als Endo-Spezialisten. Die EndoExplorer sind in der geübten Hand jedoch in der Lage, wertvolle Zahnhartsubstanz zu erhalten. Sie arbeiten aber nicht automatisch minimalinvasiv. Anders ausgedrückt: Für ein kleines Loch benötige ich immer ein kleines Instrument. Aber dieses kleine Instrument kann theoretisch auch ein großes Loch bohren.

Inwiefern unterstützt das Design von EndoTracer und EndoExplorer das Arbeiten unter Mikroskop-Sicht?
Dr. Brüsehaber: EndoTracer und EndoExplorer haben im Design gemeinsam, dass sie das Arbeiten unter dem Mikroskop optimal unterstützen: Die zierliche Ausgestaltung der Instrumentenköpfe und der lange, schmale Hals erlauben jederzeit

eine vollständige visuelle Kontrolle. Ich kann immer am Winkelstück vorbei auf das Arbeitsfeld schauen. Außerdem wird durch die hohe Schnittfreudigkeit der Instrumente ein sehr leichtes, druckloses Führen ermöglicht.

Welche weiteren Indikationen sehen Sie für den EndoExplorer?

Dr. Brüsehaber: Wir müssen in unserer Praxis häufig Stiftaufbauten entfernen. Hier helfen mir auch die EndoExplorer. Sie sind sehr schlank, sodass ich damit die Zementanteile rund um die Stifte gut entfernen kann – häufig leichter und schneller als mittels Ultraschallinstrument.

Vielen Dank für das Gespräch.

Zur IDS 2017 ergänzte Komet die EndoExplorer um das Hartmetallinstrument EX3 (rechtes Bild). Mit dem EX3 kann die finale Ausgestaltung der Kavitätenwände erfolgen, wobei das Dentin vor dem Einsatz der Adhäsivtechnik noch einmal aufgefrischt wird. Den Überblick über alle Eigenschaften der formweisenden Instrumente bietet die EndoExplorer-Broschüre (www.kometdental.de). Zum Kennenlernen des EndoTracers empfiehlt sich das Einführungsset 4670 (linkes Bild).

Dr. Martin Brüsehaber
1994–1999 Studium der Zahnheilkunde in Rostock
1999–2001 Ausbildungsassistent in Berlin und Schwerin
2002–2004 Beginn der Endodontie-Spezialisierung in einer Praxis in Schwäbisch-Gmünd
Seit 2004 in Gemeinschaftspraxis Dr. Bargholz & Partner, Hamburg
Seit 2008 Spezialist für Endodontie (DGET), Master of Science (Endodontie), Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, 2012
Seit 2013 Mitglied des Vorstandes der DGET
Vorträge im In- und Ausland auf Fachtagungen zum Thema Endodontie
Veröffentlichungen im Bereich der Endodontie
Instruktor bei Hands-on-Kursen in der Praxis und im Rahmen strukturierter Fortbildungen
Mitglied in nationalen und internationalen Fachgesellschaften (DGET, ESE, DGZ, IADT)

Korrspondenzadresse:
Dr. med. dent. Martin Brüsehaber MSc, Dr. Bargholz & Partner
Rothenbaumchaussee 125, 20149 Hamburg
Tel.: 040 41495946, E-Mail: praxis@endodontie.de

Obturationsmaterialien im Wandel

Fließende Grenzen zwischen Biokompatibilität und Bioaktivität

© radub 85/fotolia

Oberstes Ziel einer endodontischen Behandlung ist die langfristig zuverlässige Versiegelung des Wurzelkanals, um Reinfektionen und dem Wiedereindringen von Mikroorganismen effektiv vorzubeugen. Moderne Obturationsmaterialien bringen zudem nützliche bioaktive Eigenschaften mit und fördern somit die Regeneration von Knochen- und Dentingewebe. Im Folgenden wird diskutiert, welche biochemischen Eigenschaften das ideale Füllungsmaterial in der Endodontie aufweisen sollte und warum Zement nicht immer gleich Zement ist.

Unter Biomaterial versteht man in der Medizin natürliche oder synthetisch hergestellte Werkstoffe, die bei ihrem Einsatz im menschlichen Körper direkt mit biologischem Gewebe in Kontakt kommen. Interessant sind hierbei vor allem die auftretenden Wechselwirkungen zwischen körpereigenen Strukturen und dem jeweils verwendeten Material. Die beobachtbaren Prozesse können chemischer, physikalischer oder biologischer Natur sein – spannend ist vor allem, ob sie spontan und damit eher zufällig auftreten oder sogar für den Therapieerfolg gezielt genutzt werden können. Bei der Vielzahl der heute am Markt erhältlichen Füllungsmaterialien ist es wichtiger denn je, den Unterschied zwischen biokompatibel und bioaktiv zu kennen und zu verstehen, welche Verbindungen die gewünschten katalytischen Effekte auslösen bzw. warum.

Biokompatibel vs. bioaktiv | Biokompatibilität ist in der Zahnmedizin quasi die Grundvoraussetzung für die Verwendung eines Werkstoffes, der über lange Zeit im Körper verbleibt. Das Auftreten von Vergiftungserscheinungen oder sonstiger toxischer Nebenwirkungen wäre mehr als kontraproduktiv. Bioinert sind Stoffe, die keine nennenswerte Reaktion des umgebenden Gewebes hervorrufen.
In der Praxis operiert man häufig mit bestimmten Grenzwerten, die bei bioinerten Stoffen unterschritten werden müssen, da zum Beispiel innenliegende Implantate zumindest eine Art Verkapselung im Körper hervorrufen können, wenn sie schon keine direkte Wechselwirkung provozieren. Korrosionsbeständigkeit und thermische Stabilität werden bei bioinerten Werkstoffen selbstverständlich vorausgesetzt. Ein gutes Beispiel im Dentalbereich für bioinertes Material wären Composite-Veneering-Systeme, bei denen Kunststoffschalen mit einem identischen Hochleistungskomposit auf dem Dentin fixiert werden, ohne ein Nachwachsen des abgebrochenen oder geschädigten Zahnes auszulösen. Das Gegenteil sind quasi bioresorbierbare Dentalwerkstoffe wie zum Beispiel biologisch vollständig abbaubare Wundeinlagen aus Gelatine und kolloidalem Silber. Bioaktivität hingegen fördert die körpereigenen Regenerationsmöglichkeiten. Bereits seit den 1960er-Jahren beschäftigt sich die Materialforschung intensiv mit Stoffen, welche die natürliche Regeneration aktiv unterstützen und die Neubildung von Dentingewebe zusätzlich anregen. Dabei müssen solche Prozesse selbstverständlich in überschaubarem Rahmen stattfinden und selbst unter Nichtlaborbedingungen wohldefinierte Auswirkungen haben. Echte Bioaktivität spielt im Zusammenhang mit endodontischen Obturationsmaterialien eine neue praktische Rolle und ergänzt somit die eigentlichen Funktionen des Materials.

MTA aus dem Baumarkt? | Der Klassiker unter den biokeramischen Materialien im Wurzelkanal ist eindeutig Mineral-Trioxid-Aggregat (MTA). Seit den 1990er-Jahren ist die Mischung aus verschiedenen Kalziumsilikaten und -sulfaten in der Zahnheilkunde erfolgreich im Einsatz. Zur Erhöhung der Radioopazität wurden Bismuthoxide hinzugefügt. Das Ergebnis war ein reproduktives Material, welches sich u. a. zur Reparatur kleinerer Defekte eignete, da es die Bildung von Tertiärdentin förderte.
Leider verursachte es nicht nur Verfärbungen, sondern erwies sich als relativ schwierig im Handling: Das Einbringen in den

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Kanal in der geeigneten Konsistenz erfordert einige Übung. Auch Aushärtungszeiten von mehreren Stunden von manchen MTA-Produkten sind nicht immer wirklich praktikable Größenordnungen im Praxisalltag. Zudem hat diese Bedächtigkeit im wahrsten Sinne des Wortes einen vergleichsweise hohen Preis. Findige Köpfe schauten sich daher rasch nach einer kostengünstigen Alternative um. Nach der gewissenhaften Überprüfung von über 50 unterschiedlichen Studien kamen brasilianische Wissenschaftler zu dem verblüffenden Schluss, dass es sich bei MTA um nichts anderes als geringfügig modifizierten, hochreinen Portlandzement handeln musste (Abb. 1). Beide Stoffe verfügten über gleichartige biologische wie mechanische Eigenschaften und zeigten bei der Anwendung im Tierversuch ähnliche Effekte. Die technische Charakterisierung der Materialien wies ebenfalls frappierende Ähnlichkeiten auf. Besonders in aufstrebenden Volkswirtschaften wie Brasilien entstanden so Gerüchte, dass Zahnärzte mit preissensibler Kundschaft versucht waren, ihre Bestände mit Proben aus dem örtlichen Baumarkt anzureichern. Obwohl dieser „DIY-Ansatz" mit durchaus attraktiven Kilopreisen lockte, ließ die Röntgensichtbarkeit des Handwerkerprodukts vermutlich extrem zu wünschen übrig – von der gesetzlichen und medizinischen Zulässigkeit eines solch eigenwilligen „Off-Label-Use" einmal ganz abgesehen.

Abb. 1: Portlandzement, auch bekannt als nicht medizintechnisch zugelassenes Mineral-Trioxid-Aggregat (MTA). (© georgi mironi/fotolia)

Bioglas zur Reparatur von Knochendefekten | Ein weiterer Lösungsansatz im Bereich der endodontischen Füllungstherapie heißt Bioglas. Es besteht prinzipiell aus Siliziumoxid, Kalziumoxid, Natriumoxid und Phosphoroxid. Bereits 1969 entdeckte der amerikanische Professor Dr. Larry L. Hench, dass das allgemein gut verträgliche Material die Fähigkeit besitzt, sich mit lebendem Knochenmaterial zu verbinden. Seine osteoinduktive Wirkung wird heute gezielt zur Reparatur kleinerer Knochendefekte eingesetzt. Unter den richtigen Bedingungen induziert der Werkstoff zunächst einen

hypo-A
Premium Orthomolekularia

CAM Award 2013
Parodontitis-Studie mit Itis-Protect I-IV
aMMP-8 Laborparameter zur Entzündungshemmung

Optimieren Sie Ihre Parodontitis-Therapie!
55% Reduktion der Entzündungsaktivität in 4 Wochen!

60% entzündungsfrei in 4 Monaten
durch ergänzende bilanzierte Diät

- Stabilisiert orale Schleimhäute!
- Beschleunigt die Wundheilung!
- Schützt vor Implantatverlust!

Studien-geprüft!

Itis-Protect I-IV
Zur diätetischen Behandlung von Parodontitis

Info-Anforderung für Fachkreise
Fax: 0451 - 304 179 oder E-Mail: info@hypo-a.de

Name / Vorname

Str. / Nr.

PLZ / Ort

Tel. / E-Mail

IT-ZMK 5.2017

hypo-A GmbH, Kücknitzer Hauptstr. 53, 23569 Lübeck
Hypoallergene Nahrungsergänzung ohne Zusatzstoffe
www.hypo-a.de | info@hypo-a.de | Tel: 0451 / 307 21 21

shop.hypo-a.de

hohen pH-Wert. Dadurch lässt sich potenziell die Ansiedelung bzw. das erneute Wachstum von Mikroorganismen eindämmen. Auf der Suche nach einem vielseitigen Obturationsmaterial lag die Idee nahe, das Reparaturpotenzial von Bioglas in einem geschickt zusammengesetzten Werkstoff zu nutzen, welcher regenerative Fähigkeiten hat und natürlich auch seiner Hauptaufgabe nachgeht: dem wirkungsvollen Ausfüllen und sicheren Abdichten des gesäuberten Hohlraums im Wurzelkanal, um so zu einer nachhaltigen Patientenversorgung zu führen.

Guttapercha als unausweichliche Basis | Mit Polyisopren (oder besser gesagt: Guttapercha) kennt man sich beim Schweizer Dentalspezialisten COLTENE bestens aus: Seit über 100 Jahren laufen in der hauseigenen Produktionsstätte im baden-württembergischen Langenau qualitativ hochwertige Verbrauchsmaterialien und Arbeitshilfen für Zahnärzte und Zahntechniker vom Band. Im eigens entwickelten Herstellungsverfahren wird auch Guttapercha für den zahnmedizinischen Einsatz veredelt. Zinkoxid ermöglicht die Verarbeitung von Guttapercha und beim Hemmhoftest kann man sehen, dass es auch im Kampf gegen Bakterien nützlich sein kann. Das Zusetzen von Bariumsulfat erhöht die Röntgenopazität und Wachse erhöhen die Biegsamkeit. Anschließend wird der flexible Füllstoff übrigens nach den „Vorlieben" der Praxisteams rosa eingefärbt, denn ursprünglich ist der Milchsaft der tropischen Bäume eher beige und sieht optisch nicht ganz so aus, wie es die meisten von uns gewohnt sind (Abb. 2). Guttapercha ist als Obturationsmaterial in der Endodontie seit Langem etabliert, da es alle Eigenschaften mitbringt, die ein langlebiges Wurzelkanalfüllmaterial aufweisen sollte:

- Es ist gut verträglich und in erster Linie bioinert,
- kann den Wurzelkanal sowohl in lateraler als auch vertikaler Richtung effizient abdichten,
- ist volumenbeständig und
- hält über viele Jahre im Wurzelkanal den Bedingungen stand.

Abb. 2: Auf Guttapercha basierende Obturatoren im gewohnten Rosa.

Das Obturationsmaterial GuttaFlow von COLTENE wird mit Guttapercha in Pulverform mit einem silikonbasierten Sealer hergestellt. Verschiedene Vitalitätsstudien zeigen u. a. die hohe Biokompatibilität von GuttaFlow. So wurde an parodontalen Stammzellen (hPDLSC) die Zytotoxizität verschiedener handelsüblicher Obturationsmaterialien nachgewiesen. Das Kombipräparat GuttaFlow bioseal wies eine signifikant bessere Gewebeverträglichkeit mit deutlich höheren Proliferationsraten auf. Das Vorgängermodell sowie der traditionelle Sealer „RoekoSeal" (COLTENE) laufen mittlerweile bei internationalen Untersuchungen oft als Nullstandard mit, da sich bislang keinerlei negative Auswirkungen des Werkstoffes im Labor und im klinischen Einsatz zeigten.

Hydroxylapatitkristalle – Bauteile der Regeneration | Die langjährige Erfahrung sowie die besondere Nähe zur eigenen Produktion erlaubten es den Endo-Experten von COLTENE, nun ein Obturationsmaterial zu entwickeln, welches die Zuverlässigkeit des kalt-flüssigen Guttaperchas wirkungsvoll mit der regenerativen Kraft von Bioglas vereint. Getreu dem aktuellen Qualitätsversprechen „Upgrade Dentistry" des innovationsgetriebenen Unternehmens entstand ein endodontisches jetzt 3-in-1-Kaltfüllsystem mit exzellenten Fließeigenschaften. Wie beim bewährten GuttaFlow 2-System kombiniert GuttaFlow bioseal bei Zimmertemperatur fließfähige Guttapercha mit einem silikonbasierten Sealer und zusätzlicher Biokeramik (Abb. 3).

Abb. 3: GuttaFlow bioseal Automix-Spritze, 5 ml (COLTENE).

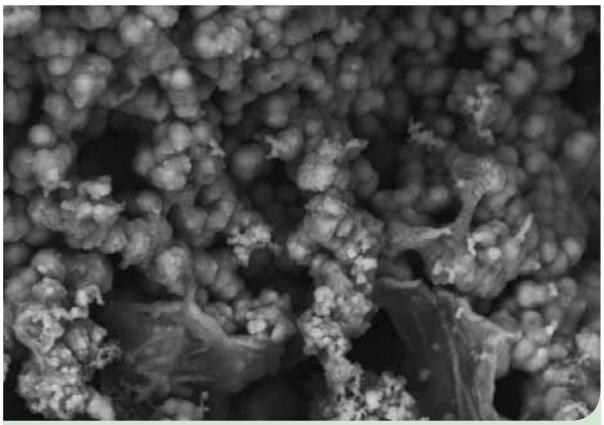


Abb. 4: Erkennbare Bildung von Hydroxylapatitkristallen unter dem Rasterelektronenmikroskop, 2.500-fache Vergrößerung.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Dank seiner bioaktiven Eigenschaft kann der einfach zu applizierende Werkstoff in situ entsprechende biochemische Prozesse in Gang setzen, welche die Regeneration im Wurzelkanal zusätzlich unterstützen. Im Detail funktioniert dies folgendermaßen: Nach dem Aushärten stellt GuttaFlow bioseal unter bestimmten Bedingungen natürliche Reparaturbausteine wie Kalzium und Silikate zur Verfügung. Beim Kontakt mit Körperflüssigkeit bilden sich Hydroxylapatitkristalle an der Oberfläche. Diese Kristalle regen als natürliche Trigger den Wiederaufbau von Knochen- und Dentingewebe an (Abb. 4). Die Nutzung dieses katalytischen Effekts kann neben der wirksamen Versiegelung des Kanals als „Fall-Back" für kritische Situationen dienen.
Die optimale Röntgensichtbarkeit ist bei dem dentalmedizinischen Produkt selbstverständlich (Abb. 5a u. b). Zudem besticht das gut fließende Füllungsmaterial durch sein im Vergleich zu MTA unkompliziertes Handling. Appliziert wird das Obturationsmaterial aus einer 5-ml-Automix-Spritze, wobei die Verarbeitungszeit nur ca. 5 Minuten und die Aushärtungszeit ca. 12 bis 16 Minuten beträgt.

Löslichkeiten | Ein weiterer Vorteil, der eindeutig für die Verwendung einer solchen Sealer-Kombination spricht, ist die wissenschaftlich nachgewiesene Beständigkeit des Materials. Die Aktivierung der bioaktiven Komponenten erfolgt bei GuttaFlow bioseal allein an der Oberfläche und mit körpereigenen Flüssigkeiten. Reines Wasser hingegen kann die Kristallbildung nicht fördern. Guttapercha und der silikonbasierte Sealer sind von Natur aus nicht löslich und bremsen daher automatisch einen möglichen Löslichkeitsprozess.
Hier stellt sich nicht die Frage, ob bei höherem Flüssigkeitseinschluss die Löslichkeit schneller voranschreitet als die Reparatur von Dentin.

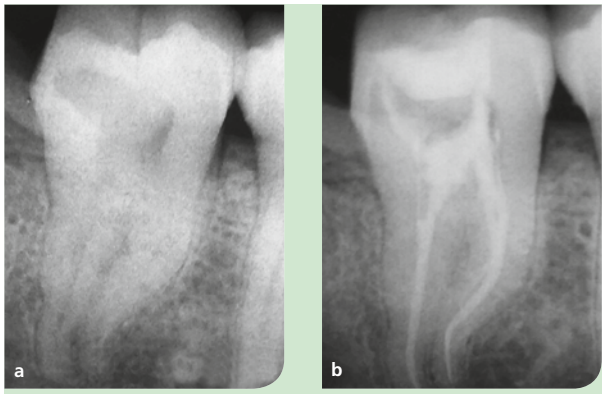


Abb. 5a u. b: Prä- vs. postoperative Röntgenaufnahme eines Patienten mit klar erkennbarem Obturationsmaterial im Wurzelkanalsystem (© Dr. Alfredo Iandolo).

HELBO® antimikrobielle photodynamische Therapie (aPDT), bewährt im Erhalt von Zähnen und Implantaten.

Sicher
HELBO® - Einzigartiges System mit sterilen Komponenten.

Erstattungsfähig
HELBO® - Erfüllt die Abrechnungskriterien der DKV.

Delegierbar
HELBO® - Zahlt sich aus.

Mehr Informationen
zur patientenfreundlichen HELBO®-Therapie
direkt vom Marktführer
telefonisch unter **0 62 27 / 5 39 60-0**.

Dental Therapy Systems
SCIENTIFICALLY PROVEN
Made in Germany

DENTAL INNOVATIONS
SINCE 1974
bredent group

bredent medical GmbH & Co. KG | Geschäftsbereich HELBO

Im Laborversuch mit Säure konnte u. a. gezeigt werden, dass eine GuttaFlow-Füllung völlig intakt bleibt, selbst nachdem bereits der komplette Zahn erfolgreich aufgelöst wurde (Abb. 6). Die Löslichkeit dieses 3-in-1-Kombinationsproduktes ist folglich mit ca. 0,8 % eher gering. Dies ist vor allem den inerten Eigenschaften von Sealer und Guttapercha geschuldet. Die hohe Dichtigkeit im Wurzelkanal ist ferner auf die thixotrope Formulierung des Materials zurückzuführen. Die Viskosität nimmt unter Druck ab und es kann somit auch bis in kleinste Lateralkanäle und Isthmen fließen. Der Werkstoffverbund schrumpft außerdem nicht, sondern expandiert sogar leicht. Die entstehende Retention führt somit zu einem zuverlässigen Randschluss. Schaut man sich insgesamt die verschiedenen biokeramischen Obturationsmaterialien auf dem Markt genauer an, fallen nicht nur starke Preisunterschiede auf, sondern auch die Schwierigkeiten, sie nach ISO-Norm im Labor zu untersuchen. Es ist und bleibt nach wie vor schwierig, Parameter wie Feuchtigkeit und Sauerstoff im Wurzelkanal zu kontrollieren und zu verifizieren.

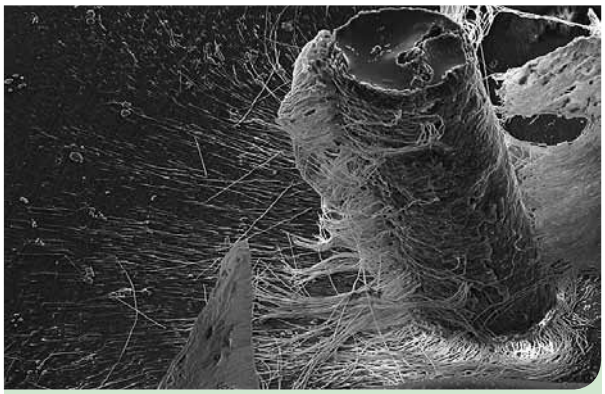


Abb. 6: Mit GuttaFlow gefülltes Dentintubuli nach Säureauflösung des umliegenden Dentins.
(© Prof. Halina Pawlicka / Dr. Johannes Ebert)

Obturationsmaterial mit tierischem Erfolg | Das neue Kombinationsmaterial baut auf jahrelange Erfahrungen der Vorgängermaterialien auf und erweitert den Horizont nicht nur in die regenerative Richtung. Ein Blick über den Tellerrand in die Veterinärmedizin verrät des Weiteren, warum besonders Dental-Spezialisten in der Tierheilkunde vermehrt auf die neuartigen Wurzelkanalfüllmaterialien setzen. Seltene Groß- und Wildtiere unterliegen oft strengen Zucht- und Artenschutzprogrammen; ihre zahnmedizinische Behandlung stellt für Zoos aber eine besondere Herausforderung dar. Leider vertragen die wertvollen Tiere eine Vollnarkose nur sehr schlecht; eine Folgebehandlung ist dadurch nahezu ausgeschlossen. Auch hier profitieren Endo-Experten von der Bioaktivität eines Füllstoffs. Gleichzeitig verkürzt sich durch eine zwangsweise kurze Narkose die eigentliche Behandlungszeit. Eine sichere, schnelle Applikation eines fließfähigen Materials ist hier von großem Vorteil (Abb. 7). Die Übertragbarkeit dieser Erfahrungswerte in die eigene Praxis ist naheliegend: Von raschen Behandlungsabläufen und einzeitig erfolgreichen Wurzelkanalbehandlungen profitieren schließlich auch menschliche Patienten.

Abb. 7: Behandlung eines Tigers mit GuttaFlow.

Bildquelle: Abb. 2-4 u. 7: COLTENE.

Ausblick | Zentrale Aufgabe eines zuverlässigen endodontischen Obturationsmaterials bleibt weiterhin die sichere, dreidimensionale Versiegelung des gesamten Wurzelkanalsystems. Guttapercha-basierte Werkstoffe zeigen hier langjährig sehr gute, reproduzierbare Ergebnisse. Bioaktive 3-in-1-Füllsysteme unterstützen zusätzlich die Regeneration im Wurzelkanal durch Bildung von Hydroxylapatitkristallen bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten. Aktuelle Produkte mit Bioglas sind hierbei eine kostengünstige Alternative und überzeugen sowohl in ihrer guten Gewebeverträglichkeit als auch dem einfachen Handling. Langfristig bleibt in der Endodontie der Wunsch nach einer chairside erstellten individuellen 3D-Ausfüllung jedes einzelnen Wurzelkanals.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Dr. Barbara Müller
Studium der Agrarbiologie an der Universität Hohenheim sowie Master of Science an der University of Georgia, USA
1993 Promotion an der Universität Ulm
1996–2010 F&E-Manager bei der Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG, u. a. verantwortlich für die Entwicklung von Produkten wie RoekoSeal, GuttaFlow oder die HyFlex CM NiTi-Feilen
Seit 2011 Manager Business Unit COLTENE ENDO
Gastrednerin auf zahlreichen Veranstaltungen europäischer Dental- und Endodontiegesellschaften

Korrespondenzadresse:
Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG
Dr. Barbara Müller, Raiffeisenstraße 30, 89129 Langenau
Tel.: 07345 805-0, Fax: 07345 805-201, E-Mail: info.de@coltene.com

Anzeige

Bei Entzündungen im Mundraum...

... hilft Kamillan® mit dem Extrakt aus Schafgarbe und Kamille.

- Beruhigt wunde, blutende Mundschleimhaut
- Bremst das Entzündungsgeschehen*
- Wirkt wundschließend als Adstringens
- Erhält die natürliche Mundflora und Zahnfarbe
- Langfristig stärkend als Mundspülung, Pinselung und Gurgellösung

Nur in Apotheken

Mit Schafgarbe

Kamillan®. Pflanzlicher Wohltäter für Mund und Rachen.

* Quelle: Wollina, Uwe: „Moderne Wissenschaft bestätigt Tradition", In: Naturamed 25, Heft 3 (2010) // **Pharma Wernigerode Kamillan®** Wirkstoff: Extrakt aus Kamillenblüten und Schafgarbenkraut. Zus.: 10 ml (entsprechen 9,4 g) Flüssigkeit enthalten 10 ml Auszug (1:5,5-5,9) aus einer Mischung von 1,8 g Kamillenblüten und Schafgarbenkraut im Verhältnis 2,4:1, Auszugsmittel: Ethanol 96 %: Gereinigtes Wasser : Ammoniak-Lösung 10% : Macrogolglycerolhydroxystearat (52,1:50,8:1:0,25). Anw.: Traditionell angewendet zur Unterstützung der Hautfunktion; der Magen-Darm-Funktion; der Funktion der Schleimhäute im Mund- und Rachenbereich. Diese Angaben beruhen ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung. Gegenanz.: Überempfindlichkeit geg. Kamillenblüten und Schafgarbenkraut od. and. Korbblütler od. ei. d. sonst. Bestandteile. Kamillezubereitungen sind zur Anwendung am Auge oder als Darmspülung nicht geeignet. Schwangersch./Stillzeit: Kontraindiziert (Keine ausreich. Untersuchungen vorhanden!). Nebenwirk.: Häufigkeit unbek.: Allergische Reaktionen, auch bei Überempfindlichkeit geg. and. Korbblütler, bis hin zu schweren allergischen Reaktionen (Asthma, Kreislaufkollaps, allergischer Schock). Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.) kann bei der Anwendung auf Haut und Schleimhaut Reizungen sowie bei Einnahme Magenverstimmung und Durchfall hervorrufen. Enthält 50 Vol.-% Alkohol und Macrogolglycerolhydroxystearat (Ph. Eur.); Packungsbeilage beachten! **Aristo Pharma GmbH, Wallenroder Straße 8 – 10, 13435 Berlin.**

ARISTO

Sichere Endodontie bei jedem Arbeitsschritt

Morita: moderne Behandlungssysteme für die perfekte Therapie

Endodontisches Arbeiten auf engstem Raum und in kleinsten Strukturen fordert dem Behandler das Höchstmaß an Präzision und Feintaktilität ab. Daneben wird auch der Sicherheitsaspekt großgeschrieben – Sicherheit für den Patienten sowie für den Zahnarzt. Morita wird diesen Ansprüchen mit seinem Lösungsportfolio gerecht: Von der Befundaufnahme über die komplexe Arbeit am Patientenstuhl bis hin zum Follow-up fügen sich einzelne Systeme erfolgreich in den modernen Praxisworkflow ein.

Am Anfang einer erfolgreichen endodontischen Behandlung steht zunächst eine präzise Befundaufnahme. Die Grundlage dafür bilden exakte und hochauflösende 3D-Aufnahmen, die z. B. digitale Volumentomografen (DVT) liefern. Morita bietet hierfür das neue Röntgensystem Veraview X800 für 3D-, Panorama- und Cephalometrieaufnahmen an (Abb. 1), das die bisherigen Geräte ablöst und mit einer revolutionären Bildqualität punktet, die einzigartig für ein 2D-/3D-Kombinationsgerät ist (Auflösung: 2,5 LP/mm MTF bei 10%).
Das vielseitige Diagnosesystem steht nicht nur für schnelle und exakte Aufnahmen, sondern auch für maximierte Anwender- und Patientensicherheit bei minimaler Effektivdosis (ALARA-Prinzip: „As Low As Reasonably Achievable"). Neben dem bewährten dosisreduzierenden R100-Sichtfeld in Dreiecksform stehen hierfür u. a. Vorzüge wie die Bilderstellung sowohl im 180°- als auch im 360°-Modus, schnelle Ceph-Aufnahmen in gerade einmal 3,5 Sekunden oder eine Zoomrekonstruktionsfunktion, die eine Rekonstruktion einer 80-µm- aus einer 125-µm-Voxel-Aufnahme erlaubt, ohne Fertigung einer neuen Aufnahme.

Abb. 1: Das Morita Röntgensystem Veraview X800 besticht mit einer Bildauflösung von 2,5 LP/mm MTF bei 10%).

Funktionalität, Ergonomie und Ästhetik | Die Verbindung zwischen Diagnose und Therapie bildet Moritas Behandlungseinheit Soaric. Der hochwertige und mehrfach für sein Design ausgezeichnete Patientenstuhl unterstützt durch integrierte Funktionen und modulare Erweiterungen den endodontischen Therapieablauf – z. B. Apex Lokator, Monitor oder Mikroskope unterschiedlicher Hersteller. Dabei setzt die Einheit auf großzügige Ablagemöglichkeiten, intuitive Greifwege sowie mithilfe ihres ergonomischen Designs auf die Schonung der Muskulatur des Zahnarztes: Im Arztelement befindet sich beispielsweise eine Schlauchzugentlastung, die beim Instrumentengebrauch die Handmuskulatur schont.
Ältere Patienten mit eingeschränkter Mobilität wiederum profitieren von schwenkbaren Armlehnen und einem abklappbaren Fußteil, die den Zugang zum Patientenstuhl erleichtern. So müssen weder Patienten, Behandler noch Praxisteam Kompromisse hinsichtlich Behandlungskomfort und Funktionalität eingehen – optimale Voraussetzungen für harmonische Arbeitsläufe und ein hervorragendes Behandlungsergebnis.

Präzision und Sicherheit im Wurzelkanal | Schreitet der endodontische Behandler zur feintaktilen Arbeit im Mundraum, so steht ihm eine Reihe hochwertiger Instrumente zur Verfügung. Zur komfortablen Präparation der Zugangskavität bietet Morita die leistungsfähigen TwinPower-Turbinen und die Hand- und Winkelstücke der TorqTech- und Tokyo-Serie an (Abb. 2), die eine hohe Durchzugskraft und extra kleine Instrumentenköpfe vereinen und somit eine gute Sicht auf den Arbeitsbereich und ausreichend Bewegungsraum bei der Behandlung der Molaren ermöglichen.

Abb. 2: Das Hand- und Winkelstück TORQTECH erlaubt eine gute Sicht auf den Arbeitsbereich.

Für die weitere Therapie steht für die Praxis das Kombinationssystem DentaPort ZX Set OTR mit Mess-, Aufbereitungs- und Polymerisationsmodul bereit, das alle Funktionen aus einer Hand bietet und die Endodontie um die Sicherheitsfunktion Optimum Torque Reverse (OTR) bereichert.

Daneben können endodontisch tätige Zahnärzte nun auf den neuen kabellosen Endomotor mit Apex Lokator TriAuto ZX2 zurückgreifen, der als Nachfolger des TriAuto ZX die Messung und Aufbereitung in einem Handstück vereint (Abb. 3). Mit OTR und der neuen Funktion Optimum Glide Path (OGP) hat der Lokator gleich zwei Sicherheitsfeatures an Bord.

Abb. 3: Der Endomotor mit Apex Lokator TriAuto ZX2 vereint Messung und Aufbereitung in einem Handstück.

OTR verändert die Drehrichtung der Feile, sobald eine Drehmomentüberschreitung auftritt – also der individuell festgelegte Drehmomentwert erreicht ist. Nach einer Rückdrehung von 90° dreht die Feile wieder in Schneidrichtung und bei weiterer Belastung wiederholt sich dieser Vorgang nach 180°. Zudem arbeitet OTR mit einer kleinen Winkeldrehung, wodurch sich das Risiko von Microcracks und Feilenbrüchen minimiert. Des Weiteren wird der ursprüngliche Kanalverlauf gewahrt und die sichere Entfernung von Debris ermöglicht – alles in allem verkürzt dies die Behandlungszeit.

Dank OGP wiederum gelingt die schnelle und maschinelle Erstellung des Gleitpfads, der die eigentliche Kanalausformung einleitet und damit die optimale Vorbereitung des Wurzelkanals für eine sichere Endodontie darstellt. In Kombination mit der OGP-Funktion gelingt es dem Behandler, das Instrument ohne Fraktur, Stufenbildung oder Verblockung auf Arbeitslänge zu bringen – genial einfach und absolut sicher. Zudem gibt das Gerät über ein LCD-Display exakte Messdaten des Handstücks wieder und ermöglicht eine ideale Rückmeldung aus dem Wurzelkanal, so auch den Abstand der Feile zum Apex.

Somit schont der TriAuto ZX2 einerseits die natürliche Zahnsubstanz und macht andererseits die Behandlung noch effizienter, da der Anwender nur wenige Feilen benötigt. Er überzeugt durch seinen kleinen Kopf und sein geringes Gewicht (140 g), wodurch er praktisch und angenehm zu bedienen ist. Das kabellose Konzept macht die Behandlung für den Anwender deutlich flexibler, optimiert den Workflow und sorgt mit einfacher, intuitiver Bedienung und den automatischen Funktionen zu jeder Zeit für zuverlässige, sichere Ergebnisse.

Sichere und bessere Ergebnisse mit moderner Lasertechnologie | Auch die Laserzahnmedizin findet in der endodontischen Praxis immer häufiger Verwendung. Morita weist hier mittlerweile über 20 Jahre Erfahrung auf und produziert effiziente Systeme wie den Er:YAG-Laser AdvErL Evo, der bei zahlreichen Indikationen vergleichsweise gewebeschonende Behandlungen ermöglicht: Unter anderem kommt der Laser im chirurgischen Bereich (z. B. Wurzelspitzenresektion, Entfernung von Zysten und Tumoren) sowie im Rahmen von Wurzelkanalbehandlungen zum Einsatz. Hier spielt der AdvErL Evo insbesondere bei der Kanalreinigung seine Vorteile aus. Studien zeigen, dass die Therapie mit Er:YAG-Lasern im Vergleich zu alternativen Verfahren unter anderem effektiver beim Abtransport der Debris ist [1]. Mit dem Hightech-Instrument kann eine Behandlung ohne starke Vibration und Hitzeentwicklung und für den Patienten minimalinvasiv durchgeführt werden.

Fazit | Für die Endodontie stellt Morita von der Diagnose bis zum Follow-up ein umfassendes und qualitatives Portfolio für den Anwender zur Verfügung, das jederzeit ein effizientes, ergonomisches und sicheres Arbeiten ermöglicht. Zudem werden dem Zahnarzt Komfort und dem Patienten eine angenehme Behandlung geboten. Insbesondere das neue Röntgenkombinationssystem Veraview X800 und der neue Endomotor mit Apex Lokator TriAuto ZX2 stellen den Sicherheitsaspekt heraus und setzen in ihren Bereichen neue Maßstäbe. Mit diesen Lösungen unterstreicht Morita seinen Anspruch, bei jedem Arbeitsschritt auf die Bedürfnisse von Anwender und Patient einzugehen und für das Ziel des Therapieerfolgs in der endodontischen Praxis weiterhin den „Goldstandard" anzubieten.

Quelle:
[1] Yao K, Ide A, Satake K, Ichikawa M, Watanabe S, Anjo T, Ebihara A, Kobayashi C, Suda H: Er:YAG Laser-activated Irrigation for Lateral Canals. 14th World Congress for Laser Dentistry. 02.–04. Juli 2014, Paris. Abstract Nr. 64558. Online: http://www.wfld-paris2014.com/images/Abstracts%20book%20OIWC%20&%20WFLD.pdf.

Weitere Informationen bei:
J. Morita Europe GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 27a
63128 Dietzenbach
E-Mail: info@morita.de
www.morita.com/europe

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

End-to-End-Lösungen von der Wurzel bis zur Krone

Wurzelkanalbehandlung und restaurative Versorgung sind eng miteinander verknüpft. So ist beispielsweise wissenschaftlich dokumentiert, dass beide Teile der Behandlung den Gesamterfolg maßgeblich beeinflussen. Mit seinen ganzheitlichen Behandlungskonzepten trägt Dentsply Sirona diesem Umstand bereits seit vielen Jahren Rechnung. Auf der diesjährigen IDS präsentierte das Unternehmen mit „R2C – The Root to Crown Solution" die neueste End-to-End-Lösung zur Versorgung von der Wurzel bis zur Krone.

Die Zusammenhänge zwischen dem Erfolg einer endodontischen Behandlung und der dazugehörigen restaurativen Versorgung sind bereits seit langer Zeit bekannt und zudem wissenschaftlich untersucht. So stellten etwa Ray und Trope [1] fest, dass sich eine unzulängliche koronale Restauration selbst bei guter Wurzelkanalobturation negativ auf die Erfolgsquote auswirkt. Sie sank von rund 90 % um gut die Hälfte auf nur noch 44 %. Die Untersuchung macht deutlich: Wer ein hochqualitatives Ergebnis erzielen möchte, ist gut beraten, den gesamten Endo-Resto-Workflow von der Wurzel bis zur Krone im Blick zu behalten.

Um die Praxis in diesem Zusammenhang in eine bestmögliche Ausgangsposition zu bringen, bieten Dentsply Sirona Endodontics und Dentsply Sirona Restorative durchdachte Behandlungskonzepte an und entwickeln diese kontinuierlich weiter. Neuestes Resultat dieses ständigen Innovationsprozesses ist „R2C – The Root to Crown Solution". Dabei handelt es sich um ein Konzept, das alle Behandlungsschritte von der Planung des endodontischen Eingriffs bis zur endgültigen koronalen Versorgung abdeckt und dabei alle notwendigen Hilfsmittel, Instrumente und Werkstoffe umfasst. Zahnärzten steht somit ein stimmiges System mit aufeinander abgestimmten Komponenten zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich eine State-of-the-Art-Behandlung noch einfacher, schneller und sicherer realisieren lässt.

Punktgenaue Planung für den Durchblick | Ausgangspunkt für eine erfolgreiche Behandlung sind Diagnose und Planung. Bei diesen wichtigen ersten Schritten können Behandler heute von den Möglichkeiten der 3D-Endo-Software profitieren. Dabei handelt es sich um die erste DVT-basierte Software für optimal planbare und vorhersagbare Wurzelkanalbehandlungen. Mit ihrer Hilfe lassen sich 3D-Bilddaten für die Vorbereitung auf den endodontischen Eingriff nutzen, was unter anderem eine besonders präzise Bestandsaufnahme der Wurzelkanalanatomie ermöglicht. So lassen sich durch die dreidimensionale Darstellung beispielsweise vorhandene 2-Kanäle leichter erkennen, aber auch multiple Austrittspunkte, Isthmen oder andere Unregelmäßigkeiten können zuverlässiger identifiziert werden. Darüber hinaus bietet die 3D-Endo-Software dem Behandler die Möglichkeit, die Zugangskavität exakt zu planen, und gibt Auskunft über die benötigten Instrumente bis hin zur Masterfeile (Abb. 1).

Aufbereitung nach Maß | Für die Aufbereitung des Wurzelkanals steht für die Praxis im Rahmen von R2C je nach Präferenz des Endodontologen die passende Option bereit. Wer nach einem Feilensystem mit kontinuierlicher Bewegungscharakteristik sucht, findet mit ProTaper Next und der dazugehörigen Gleitpfadfeile ProGlider eine Lösung, die ein hohes Maß an Leistungsvermögen und Vielseitigkeit mit sich bringt. Durch seinen exzentrischen Querschnitt und die daraus resultierende Wellenbewegung sowie durch seine hohe Flexibilität eignet sich ProTaper Next selbst für die Aufbereitung von engen und besonders stark gekrümmten Wurzelkanälen. Mit WaveOne Gold und der passenden, erstmals auf der IDS vorgestellten Gleitpfadfeile WaveOne Gold Glider (verfügbar ab Juni 2017) steht zudem ein reziprok arbeitendes Ein-Feilen-System zur Verfügung, das insbesondere durch sein einfaches Handling und seine Sicherheit über-

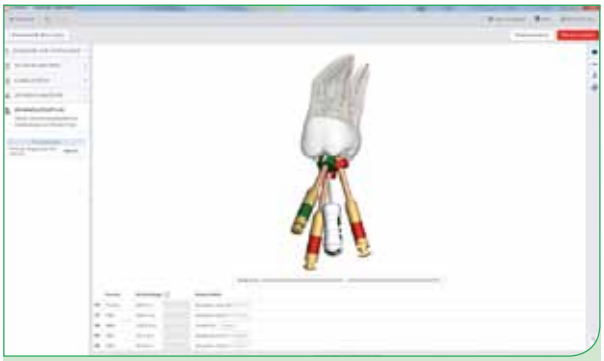


Abb. 1: Mithilfe der 3D-Endo-Software lassen sich auf Basis von 3D-Bilddaten sowohl die Zugangskavität als auch die benötigten Instrumente im Voraus exakt planen.

zeugt (Abb. 2). Beides wird durch einen reduzierten Einschraubeffekt und die erhöhte Bruchfestigkeit der Feile maßgeblich begünstigt. Die patentierte Gold-Wärmebehandlung sorgt zudem für eine verbesserte Flexibilität, wodurch sich ein großes Spektrum an Kanalmorphologien abdecken lässt.

Abb. 2: WaveOne Gold umfasst seit Neuestem auch die passende Gleitpfadfeile WaveOne Gold Glider.

Koronale Restauration – direkt | Um den Patienten nach der Wurzelkanalbehandlung mit einem optimalen Post-Endo-Verschluss zu versorgen, stehen je nach Fall zwei grundsätzliche Optionen zur Verfügung: die direkte oder die indirekte Restauration. Beide Lösungswege lassen sich mithilfe der Komponenten von R2C nach dem State of the Art beschreiten. Für direkte Restaurationen hält das Behandlungskonzept dabei alle erfolgreichen Komponenten der bewährten Class II Solution bereit. Das Matrizensystem Palodent V3 ermöglicht vorhersagbare und anatomisch korrekte Kontaktpunkte, eine dichte gingivale Versiegelung und sorgt zugleich für weniger Überschuss und weniger Finieren (Abb. 3).

Für die Herstellung des adhäsiven Verbunds hält Dentsply Sirona Restorative mit Prime&Bond active eine verlässliche Option mit aktiver Feuchtigkeitskontrolle bereit, sodass selbst bei zu feuchtem oder zu trockenem Dentin ein zuverlässiger Haftverbund erzielt wird (Abb. 4). Der Behandler profitiert dabei von einem besonders einfachen Handling, denn das Universaladhäsiv ist für alle Ätztechniken und alle Indikationen geeignet. Für Patienten wiederum erweist es sich als Vorteil, dass bei der Verwendung von Prime&Bond active praktisch keine postoperativen Hypersensibilitäten auftreten und durch ein vermindertes Pooling-Risiko eine hohe Passgenauigkeit der Restauration gewährleistet wird. Bei der Wahl des Füllungsmaterials selbst steht der Praxis eine Innovation auf dem Bulkfill-Sektor zur Verfügung: SDR flow+. Hierbei handelt es sich um die weiterentwickelte Generation

„DANKE FÜR 30 JAHRE VERTRAUEN“

Jubiläums-Gewinnspiel für Zahnärzte/innen und Kieferorthopäden/innen
Gewinnen Sie eine Fortbildungsreise mit Begleitperson zum World Dental Forum in Peking vom 27.10. bis 4.11.2017. Es erwartet Sie eine spannende Woche in drei Metropolen: Peking, Hongkong und Shenzhen. Oder einen von 30 weiteren tollen Preisen. Infos zur Teilnahme am Gewinnspiel finden Sie unter
www.permadental.de/30Jahre

30 JAHRE

www.permadental.de | **Telefon** 0 28 22 - 1 00 65

permadental semperdent
Modern Dental Group

des vielfach bewährten Bulkfill-Komposits SDR. Die bekannten Vorteile der SDR-Bulkfill-Technologie bleiben unverändert erhalten, zusätzlich gibt es mit SDR flow+ neue Farben sowie eine höhere Verschleißfestigkeit und Röntgenopazität und damit ein nochmals erweitertes Indikationsspektrum (Abb. 5). Es reicht nun von der klassischen Versorgung von Klasse-I- und Klasse-II-Kavitäten bis hin zu Frontzahn- (Klasse III) und Zahnhals-Füllungen (Klasse V).

Der abschließende Schritt der direkten restaurativen Versorgung, die Überkappung, kann dann mit dem nanokeramischen Füllungsmaterial ceram.x universal oder mit ceram.x duo (Zwei-Schicht-Technik) vorgenommen werden. Aufgrund seiner patentierten SphereTEC-Technologie überzeugt es im klinischen Einsatz mit hoher Biegefestigkeit, Ermüdungsresistenz, Bruchzähigkeit und Abrasionsfestigkeit – bei gleichzeitig besten Verarbeitungseigenschaften wie leichter Modellierbarkeit und hoher Standfestigkeit ohne Kleben am Handinstrument sowie einem einfachem Farbkonzept mit nur 5 Farben (Abb. 6).

Abb. 3: Für korrekte Kontaktpunkte: das Matrizensystem Palodent V3.

Abb. 4: Das Universaladhäsiv Prime&Bond active bietet dank seiner aktiven Feuchtigkeitskontrolle einen sicheren Haftverbund.

Abb. 5: Mit SDR flow+ wird die bewährte SDR-Bulkfill-Technologie noch leistungsfähiger und vielseitiger.

Koronale Restauration – indirekt | Doch auch in Fällen, in denen eine indirekte Versorgung notwendig ist, liefert R2C alle notwendigen Hilfsmittel für den gesamten Workflow. So unterstützt das zertifizierte Core&Post-System den Behandler, falls ein Stumpfaufbau oder eine Stiftsetzung notwendig ist. Bei indirekten Restaurationen lässt sich die Krone auch aus Celtra Duo, dem zirkonoxidverstärkten Lithiumsilikat, chairside herstellen. Denn dank seiner innovativen Mikrostruktur lässt sich dieser Werkstoff im final kristallisierten Zustand in den CEREC-Einheiten schleifen. Der Zahnarzt kann dabei auf zwei Optionen zugreifen: Er kann das Material nach einer einfachen Politur und ohne separaten Kristallisierungsschritt einsetzen, wobei eine zweimal so hohe Festigkeit wie bei leuzitverstärkter Glaskeramik erzielt wird. Alternativ dazu steigert ein einfacher Glasurbrand die Festigkeit auf das Niveau von Lithiumdisilikat.

Fazit für die Praxis | Mit R2C steht der Praxis ein Behandlungskonzept zur Verfügung, das alle Schritte von der Endo-Planung bis hin zur fertigen koronalen Restauration umfasst. Mit seinen aufeinander abgestimmten Komponenten unterstützt diese End-to-End-Lösung den Behandler somit dabei, eine Endo-Resto-Versorgung auf höchstem Niveau zu realisieren, und bietet dabei die passenden Antworten für eine bislang unerreichte Vielzahl von Patientenfällen.

Abb. 6: Das nanokeramische Füllungsmaterial ceram.x universal überzeugt dank innovativer SphereTEC-Füllertechnologie.

(Bildquelle: Dentsply Sirona)

Weitere Informationen bei:
Dentsply Sirona, Endodontics/Restorative
De-Trey-Straße 1, 78462 Konstanz
www.dentsplysirona.com, E-Mail: service-Konstanz@dentsplysirona.com

Literatur:
[1] Ray HA, Trope M: Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restauration. Int Endod J 28, 12–18 (1995).

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Vinylsiloxanether® gewährleistet hohe Präzision

Identium® vereint Vorteile von Silikonen und Polyether

Auf dem Dentalmarkt sind verschiedene Abformmaterialien erhältlich. Für die Präparationsabformung kommen zumeist Silikone oder Polyether zum Einsatz. Dabei haben sich, je nach Indikationsbereich, die Korrektur- und die Doppelmischabformung durchgesetzt. Mit Identium® hat die Firma Kettenbach eine neue Abformlinie geschaffen, die die Vorteile der Silikone sowie die der Polyether in einem Material vereint. Nachfolgend schildert PD Dr. Roggendorf anhand eines Patientenfalls seine Erfahrungen in der praktischen Anwendung.

Silikone haben den Vorteil, dass sich die Viskosität relativ gut einstellen lässt, sodass eine gute Verdrängung von Weichgewebe, beispielsweise von Papille oder Zahnfleischsaum, möglich ist. Ferner sind die Zeichnungsgenauigkeit, das Handling und der Geschmack sehr gut.
Polyether-Materialien werden gern eingesetzt, da diese ebenfalls eine hervorragende Zeichnungsgenauigkeit aufweisen und aufgrund ihrer Materialeigenschaften, insbesondere bei Abformungen von nicht optimal zu trocknenden Präparationen, ihre Stärke durch ein hervorragendes Umfließen der Präparationssituation zeigen und hierbei den Silikonen überlegen sind. Nachteilig hingegen ist die niedrige Viskosität, die genau dieses Fließverhalten ermöglicht, das von Anwendern so geschätzt wird. Zudem besitzen Polyether gegenüber den Silikonen einen relativ gewöhnungsbedürftigen bis unangenehmen Geschmack.
Verschiedene Modifikationen an den Silikonabformmassen haben dazu geführt, dass die Hydrophilie des eigentlich hydrophoben Werkstoffes verbessert werden konnte. Dennoch lehnen überzeugte Polyether-Anwender die Benutzung von Silikonen meist ab, und ebenso machen klassische Silikon-Nutzer meist einen Bogen um die Polyethermassen.

Identium® – das Beste aus zwei Welten? | Mit der Abformlinie Identium® hat die Firma Kettenbach einen innovativen Werkstoff im Bereich der Abformmassen geschaffen, der als Vinylsiloxanether® bezeichnet wird. Bei der Kombination aus einem Silikon mit einem Polyether kommt es nicht etwa zu einer bloßen Mischung, sondern vielmehr zu einer Vernetzung der beiden Materialien, sodass ein neues Polymer entsteht.

Patientenfall | Geplant war eine klassische Brückenpräparation im rechten Oberkiefer. Zahn 15 musste aufgrund einer Wurzellängsfraktur entfernt werden, woraus die auch in der Abformung und im intraoralen Bild der klinischen Situation noch sichtbare Mulde in regio 15 resultierte (Abb. 1). Die Patientin hatte sich gegen eine Implantatversorgung und für eine Vollkeramikbrücke mit einem Zirkonoxid-Gerüst (Wieland Dental/Ivoclar Vivadent) entschieden. Nach Entfernung der beiden Inlays der lückenbegrenzenden Zähne 14 und 16 sowie anschließender Exkavation (Abb. 2) wurde mittels Schmelzätztechnik an beiden Zähnen ein adhäsiver Aufbau vorgenommen (Syntac® Classic mit Grandio® Flow WO und Tetric® Basic White).

Abb. 1: Situation präoperativ.

Abb. 2: Situation nach Entfernung der Inlays.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Es folgte die Hohlkehlpräparation der beiden Brückenpfeiler (Abb. 3). Zudem wurde in direkter Technik ein Brückenprovisorium aus Struktur Premium (VOCO) angefertigt. Nach dem Legen von Retraktionsfäden in zwei Lagen erfolgte die Doppelmischabformung der präparierten Situation mittels Identium® Heavy/Identium® Light, wobei eine Lage Fäden zur permanenten Retraktion belassen wurde. Die Gegenkieferabformung erfolgte mit Silginat® (Abb. 4–6). Es wurden ferner ein Bissregistrat mit Futar® D Fast genommen (Abb. 7) und abschließend das Brückenprovisorium mit TempBond® NE eingesetzt (Abb 8 u. 9). Für die individuelle Farbauswahl wurde die Patientin zum Zahntechniker verwiesen.

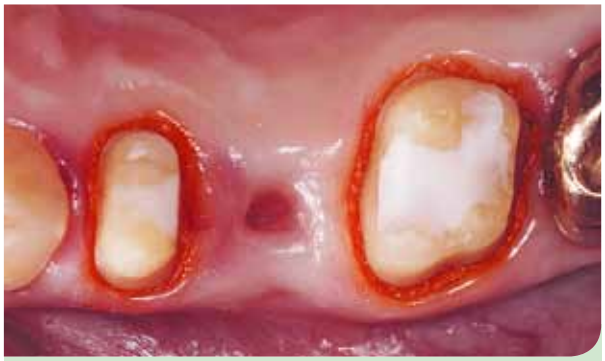


Abb. 3: Präparation mit Fäden.

Abb. 4: Umspritzen mit Identium® Light.

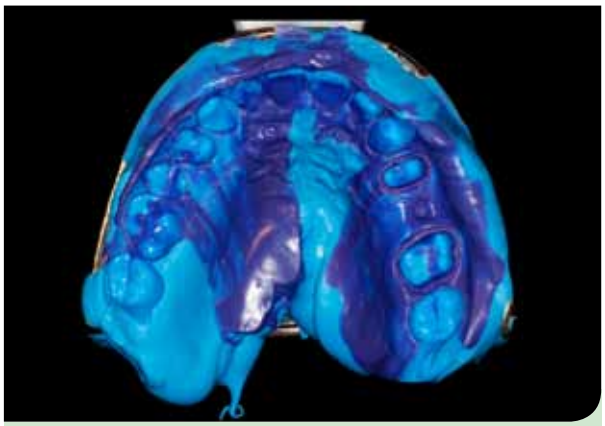


Abb. 5: Abformung nach Entnahme.

Abb. 6: Gegenkieferabformung mit Silginat®.

Abb. 7: Bissregistrat mit Futar® D Fast.

Abb. 8: Gerüst auf dem Modell.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Abb. 9: Gerüst, Ansicht von basal.

Abb. 10: Gerüsteinprobe im Mund.

Abb. 11: Fertiggestellte Brücke auf dem Modell, Ansicht von bukkal.

In der nächsten Sitzung erfolgte die Einprobe des Brückengerüstes mit kleinen Anpassungen (Abb. 10 u. 11). Für die Kontrolle der Passung wurde das hierfür sehr gut geeignete niedrigviskose Identium® Light eingesetzt. Auf die labortechnische Fertigstellung der Brücke folgte die Einprobe der definitiven Arbeit. Nach Korrektur der Approximalkontakte, welche initial etwas zu streng waren, kam es zu einer erneuten Kontrolle mittels Identium® Light. Nach kleineren Korrekturen der statischen und dynamischen Okklusion wurde die Brücke zum Glanzbrand ins Labor geschickt.

Das Einsetzen erfolgte am selben Tag mit einem Glasionomerzement (Ketac™-Cem, 3M). Die Patientin gab an, mit der Passung der Brücke sehr zufrieden zu sein und hatte auch beim anschließenden Kontrolltermin keinerlei Beanstandungen (Abb. 12 u.13).

Abb. 12: Brücke nach Eingliederung im Mund, Ansicht von bukkal.

Abb. 13: Brücke nach Eingliederung in Okklusalansicht.

Diskussion | Das Abformmaterial Identium® hatte sich zuvor in verschiedenen Abformungen als ein für die Doppelmischabformung ideal geeignetes Material bewährt. Die Anwendung des im Automix-Verfahren in den Abdrucklöffel einzubringenden Identium® Heavy ist sehr gut möglich, wobei die bereits bekannte und bewährte Technik das Ankneten als mögliche Fehlerquelle ausschließt. Die hellblaue Farbe des Materials ist weder zu grell noch zu dunkel, sodass eine optimale Lesbarkeit gewährleistet ist.
Das verwendete Identium® Heavy war für die geplante Abformung aufgrund seiner Viskosität sehr gut geeignet, da es eine leichte Verdrängung von Weichgewebe gestattet.
Identium® Light ist violett eingestellt und ermöglicht so eine ausreichende Farbdifferenzierung zum Identium® Heavy. Es wird in einer Doppelkammerkartusche für Mischpistolen angeboten. Der Automixing-Tip sorgt durch einfaches und sicheres Umspritzen der Brückenpfeiler für stets reproduzierbare Ergebnisse. Das Anfließen an den Zahnstumpf lässt sich in den intraoralen Aufnahmen sehr gut erkennen. Zudem war die Lesbarkeit sehr gut und ermüdungsfrei möglich. Die ebenfalls optimale Zeichenschärfe kleinster Details zeigte sich nicht zuletzt an den sogenannten Soft-Proben zur Kontrolle der Passung des Brückengerüstes auf den beiden Brückenpfeilern. Leichte Inkongruenzen ließen sich subtil markieren und entsprechend gezielt korrigieren.

Fazit | Das Abformmaterial lässt sich sehr einfach und sicher handhaben und wird den höchsten Anforderungen in Sachen Präzision gerecht. Die Anwendung im Rahmen der Doppelmischabformung gestattet ein zügiges Arbeiten und die Applikationsform ein sicheres Handling und stets reproduzierbare Qualität. Wenn die Abformung bereits nach der ersten Abdrucknahme das gewünschte Ergebnis zeigt, so ist dies für den Workflow sehr wünschenswert. Somit können Behandlungszeiten reduziert und letztlich auch Kosten eingespart werden. Ebenso ist ein sicherer erster Abdruck ein nicht zu unterschätzender Faktor im Hinblick auf die Patientenzufriedenheit.

PD Dr. med. dent. habil.
Matthias Johannes Roggendorf

1999 Staatsexamen im Fach Zahnheilkunde an der Universität Bonn
2000 Promotion zum Dr. med. dent.
2000–2009 Wissenschaftlicher Assistent in der Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie, Erlangen
2007 Erteilung der Prüfungslizenz für das Staatsexamen im Fach Zahnerhaltungskunde der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
2009 Ernennung zum Oberarzt der Abteilung für Zahnerhaltungskunde der Philipps-Universität Marburg
Seit 2011 Geschäftsführender Oberarzt der Abteilung für Zahnerhaltungskunde der Philipps-Universität Marburg
Seit 2014 Funktionsbereichsleiter Endodontologie der Abteilung für Zahnerhaltungskunde der Philipps-Universität Marburg
2016 Habilitation für das Fach Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
2016 Verleihung der Venia Legendi und Ernennung zum Privatdozenten der Abt. für Zahnerhaltungskunde der Philipps-Universität Marburg

Weitere Informationen bei:
KETTENBACH GmbH & Co. KG, Im Heerfeld 7, 35713 Eschenburg
Tel.: 02774 7050, Fax: 02774 70533, E-Mail: info@kettenbach.com, www.kettenbach.com

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Professioneller Mehrfachschutz bei Multibrackets

Multibrackets erschweren die Zahnpflege und deshalb sammelt sich an für die Zahnbürste schwer zugänglichen Stellen verstärkt bakterieller Biofilm an. Häufig auftretende Folgen sind eine Demineralisation des Zahnschmelzes, White-Spot Läsionen und Gingivitis [1,2]. Gegen diese Risiken können gezielte Gegenmaßnahmen während der kieferorthopädischen Behandlung schützen.

Brackets bieten bakteriellem Biofilm ideale Retentionsnischen. (REM-Aufnahme: Prof. Dr. S. Kneist)

Für KFO-Patienten mit komplexen Multibrackets ist das Zähneputzen eine Herausforderung. Viele Stellen lassen sich nur mit großem Geschick und speziellen Hilfsmitteln reinigen (Abb. 1). Es besteht somit Bedarf an effektiven Strategien, die Patienten schadensfrei über die kritische Phase der Multibracket-Behandlung zu bringen. Neben der Korrektur der Zahnstellung gilt besonderes Augenmerk der langfristigen Gesundheit und Ästhetik der Zähne.

Eingriff in die Ökologie der Mundhöhle | Kieferorthopädische Apparaturen greifen nachhaltig in die Ökologie der Mundhöhle ein: Sie bieten bakteriellem Biofilm ideale Retentionsnischen und begünstigen seine Vermehrung [3]. Aufgrund der unzugänglichen Lage und/oder komplexen Oberflächenbeschaffenheit gestaltet sich das Reinigen einiger Bereiche als sehr anspruchsvoll: Dies können z. B. zervikale Stellen sein, Zahnflächen, wo Befestigungsmaterial ausgewaschen ist, in Approximalbereichen, an engen Stellen aufgrund Zahnfehlstellungen, an Übergängen zwischen Befestigungsmaterial und Zahnschmelz oder unter KFO-Bögen.

Abb. 1: Brackets erschweren die Zahn- und Mundpflege.

Problematisch wird es, wenn sich die Zusammensetzung der Mikroflora verändert und kein gesundes ökologisches Gleichgewicht mehr besteht [4].
Die Zahl kariogener Keime wie Mutans-Streptokokken und Laktobazillen nimmt zu, und sie verdrängen andere Mikroorganismen. Das führt in Anwesenheit fermentierbarer Kohlenhydrate zu einer deutlichen Absenkung des pH-Wertes und einer schnellen Demineralisation des Zahnschmelzes. Calcium- und Phosphationen stehen nicht ausreichend zur Verfügung, um die entstandenen Lücken im Kristallgitter des Zahnschmelzes zu besetzen. In der Folge entwickeln sich Initialläsionen, bevorzugt dort, wo der Speichel nur wenig umspült. Einen Einfluss auf das Geschehen hat ebenfalls die Tragedauer der Brackets: Je länger sie sich im Mund befinden, desto höher steigen sowohl die Kariesgefahr als auch das Gingivitisrisiko. Studienergebnisse zeigen, dass die Prävalenz neuer Schmelzläsionen bei Patienten mit festsitzenden Apparaturen trotz des Einsatzes fluoridierter Zahnpasta zwischen 13 und 75 % liegen kann [5]. Auch wenn sich Schmelz remineralisieren lässt, können weiße Flecken inaktiver demineralisierter Stellen noch lange nach Entfernen der Brackets die Ästhetik beeinträchtigen [6].

Fluoridierung und Keimkontrolle | Eine Schlüsselrolle im Rahmen einer präventiven Behandlungsstrategie spielt Fluorid: Es hemmt die Demineralisation und fördert die Remineralisation. Besiedeln jedoch sehr viele kariogene Keime den Mund, kann Fluorid seine Wirkung nicht voll entfalten. Sinkt infolge des Bakterienstoffwechsels der pH-Wert unter den kritischen Wert, können Fluoridionen die Demineralisation nicht mehr hemmen. Unter solchen Bedingungen ist die Keimbelastung unbedingt zu reduzieren, damit Fluorid

seine Funktion in den Demineralisations-/ Remineralisationsprozessen erfüllen kann [7]. Die Applikation eines Schutzlackes wie zum Beispiel Cervitec F von Ivoclar Vivadent gehört zu den risikoorientierten Behandlungsmaßnahmen [8]. Das Lacksystem enthält Fluorid, Chlorhexidin und CPC (Cetylpyridinumchlorid) und ermöglicht damit Fluoridierung und Keimkontrolle in einem Arbeitsschritt (Abb. 2). Alle Inhaltsstoffe liegen vollständig gelöst vor, sodass der Schutzlack direkt applikationsbereit ist. Dank seines Fließ- und Benetzungsverhaltens gelangt er auch an schwer zugängliche Stellen um die Brackets und im Approximalbereich. Die schnelle, einfache Lackapplikation integriert sich gut in die Praxisroutine und bedeutet während der regelmäßigen Kontrolltermine im Verlauf der KFO-Behandlung wenig Aufwand. Mithilfe biologischer Chairside-Tests lassen sich sowohl die Notwendigkeit als auch der Fortschritt keimkontrollierender Maßnahmen einfach und aussagekräftig bestimmen bzw. verfolgen (Abb. 3) [7].

Abb. 2: Applikation eines Lacksystems mit Fluorid, Chlorhexidin und CPC zum Schutz der Zähne.

Abb. 3: Mithilfe eines biologischen Chairside-Tests lässt sich der Erfolg keimreduzierender Maßnahmen beobachten.

31. Kongress der DGI
RESULTATE UND KONSEQUENZEN
Düsseldorf 30.11 bis 2.12.2017

©vs148/shutterstock.com

Deutsche Gesellschaft für Implantologie

Vom Frühbuchertarif profitieren bis 27.06.2017
Jetzt anmelden → www.dgi-kongress.de

Unterstützende Mundpflege zu Hause | Als Folge der Akkumulation des bakteriellen Biofilms tritt während der KFO-Behandlung sehr häufig eine Gingivitis auf. Die damit verbundene Blutungstendenz und Schmerzen beim Zähneputzen wirken auf die meisten Patienten demotivierend. Es fällt Ihnen schwer, die notwendige Zahnpflege zu intensivieren, was eine Verschlechterung der Situation zur Folge hat. Um dieser Entwicklung vorzubeugen und kritische Phasen zu überbrücken, empfehlen sich ergänzend zur professionellen Behandlung Spezialpräparate für die Anwendung zu Hause [9,10].

Im Falle einer Gingivitis kann der Einsatz eines chlorhexidinhaltigen Mundpflege-Gels das Abheilen entzündlicher Prozesse unterstützen. Untersuchungen zeigen, dass der Gingival Bleeding Index (GBI) deutlich zurückgeht (Abb. 4) [11,12]. Auch bei sehr hoher Mutans-Streptokokken-Belastung kann die Gel-Applikation angezeigt sein, um den Effekt der professionellen Behandlung zu verstärken [9].

Das Präparat der Wahl sollte mild schmecken, da Patienten einen scharfen Geschmack normalerweise als unangenehm empfinden und die Anwendung entsprechender Produkte vermeiden. Darüber hinaus sollte das Mundpflege-Gel geschmeidig sein, ein gutes Benetzungsverhalten aufweisen und sich bei Multibrackets einfach verteilen lassen. Dies fördert genauso wie ein milder Geschmack die Compliance und kommt damit dem Behandlungserfolg zu Gute.

Diese speziellen Bedürfnisse erfüllt zum Beispiel das neue Cervitec Gel von Ivoclar Vivadent. Das bewährte Mundpflege-Gel wurde weiter optimiert und enthält neben Fluorid und Chlorhexidin zusätzlich Xylit und D-Panthenol. Xylit stört den Stoffwechsel bestimmter Bakterien und kann zur Verringerung des Biofilms beitragen. Es regt den Speichelfluss an und sorgt für einen angenehm kühlenden Effekt [13]. Provitamin D-Panthenol befeuchtet das Weichgewebe, hält es geschmeidig und fördert die Regeneration [14].

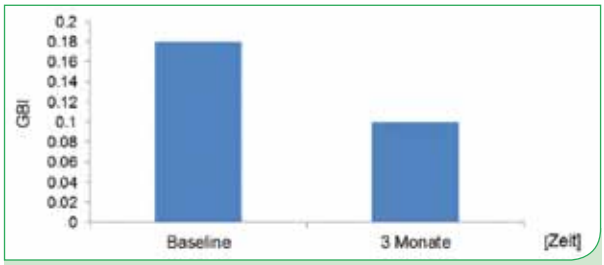


Abb. 4: Der Effekt der einmaligen Cervitec Gel-Anwendung pro Tag auf den GBI (Gingival Bleeding Index) über einen Zeitraum von drei Monaten; n = 30 KFO-Patienten im Alter von 12–16 Jahren [12].

Individuell passende Hilfsmittel | Zu den wichtigen Hilfsmitteln zum Aufbringen des Mundpflege-Gels gehören neben der gewohnten Zahnbürste Einbüschelzahnbürsten oder Interdentalbürsten (Abb. 5). Sie sind passend zur individuellen Situation auszuwählen und die richtige Handhabung zu schulen und zu üben. Da sich Lücken während der KFO-Behandlung verändern, ist regelmäßig zu prüfen, ob die Hilfsmittel hinsichtlich Typ, Form oder Größe den neuen Gegebenheiten anzupassen sind oder noch weiterhin im Einsatz bleiben können.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Abb. 5: Ein geschmeidiges Mundpflege-Gel lässt sich mit der Interdentalbürste einfach verteilen.

Korrespondenzadresse:
Dr. Gabriele David
Ivoclar Vivadent AG
Bendererstraße 2
FL-9494 Schaan/Liechtenstein
www.ivoclarvivadent.com

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Webseite: Im Impressum muss eine ladungsfähige Adresse stehen

Viele Webseitenbetreiber wissen mittlerweile, dass ein Impressum Pflicht ist. Jedoch herrschen noch einige Unsicherheiten wenn es um den konkreten Inhalt des Impressums geht.

Das Landgericht Traunstein hat nun entschieden, dass lediglich die Angabe eines Postfaches jedenfalls nicht ausreichend ist (Urteil vom 21. Juli 2016, Az. 1 HK O 168/16).
Der konkrete Hintergrund der Entscheidung war, dass ein Verein im Impressum auf seiner Internetseite nur ein Postfach angab. Eine konkrete Adresse war dabei nicht zu finden. Daraufhin wurde der Verein mit dem Vorwurf abgemahnt, dass die Impressumspflicht aus dem Telemediengesetz keine Postfächer erlaube.

In der sogenannten Impressumspflicht im Telemediengesetz steht, dass Dienstanbieter in ihrem Impressum u.a. die „Anschrift, unter der sie niedergelassen sind", angeben müssen. Dabei stellt sich die Frage, ob Webseitenbetreiber eine konkrete Adresse mit Straße und Postleitzahl angeben müssen oder, ob auch die bloße Angabe eines Postfaches ausreicht.

Das Landgericht Traunstein gab in seiner Entscheidung dem Abmahner recht, ein Postfach im Impressum reichte also nicht aus. Der Begriff „Adresse" im Telemediengesetz meint nämlich eine ladungsfähige Adresse. Darunter fallen nur solche Adressen, unter denen Webseitenbetreiber auch wirklich angetroffen werden können. Bei einem Postfach ist das aber gerade nicht der Fall. Nötig ist eine vollständige Postadresse. Im Fall des Landgerichts hätte der Verein also die Adresse angeben müssen, unter der er im Vereinsregister eingetragen war. Um Ärger aus dem Weg zu gehen, sollten Webseitenbetreiber Fehler im Impressum daher unbedingt vermeiden.

Korrespondenzadresse:
RA Manfred Wagner
Mitglied der Deutschen Anwalts- und Steuerberatervereinigung für die mittelständische Wirtschaft e.V.
WAGNER Rechtsanwälte, Großherzog-Friedrich-Straße 40, 66111 Saarbrücken
Tel.: 0681 958282-0, Fax: 0681 958282-10
wagner@webvocat.de, www.webvocat.de

Ultimative Speichelkontrolle
Jetzt mit reflektierender Beschichtung für bessere Sicht

- **Restlose Absorption:** Feuchtigkeitskontrolle direkt über dem Ohrspeicheldrüsen-Kanal
- **Reflektierende Beschichtung:** verbesserte Sicht im Mundraum während der Behandlung
- **Angenehmer Komfort:** schlankes Design mit flexiblen Rändern; passt nahtlos in die Wange und verrutscht nicht
- **Ideal für:** Abformungen, Fissurenversiegelung, Kieferorthopädie u.v.m.

Video und Gebrauchsanleitung auf microbrush.com/drytips-de

www.microbrush.com YOUNG INNOVATIONS

© Klicker, pixelio.de

Umsatzsteuerliche Zuordnung von gemischt genutzten Gegenständen zum Unternehmensvermögen

Erbringt ein Arzt oder Zahnarzt umsatzsteuerpflichtige Leistungen, kann er für die Anschaffung von Wirtschaftsgütern, die mit diesen Leistungen im Zusammenhang stehen, grundsätzlich einen Vorsteuerabzug geltend machen.

Werden die Wirtschaftsgüter ausschließlich oder nahezu ausschließlich (mindestens zu 90 %) für umsatzsteuerpflichtige unternehmerische Zwecke genutzt, werden diese automatisch dem Unternehmensvermögen zugeordnet. Daraus ergibt sich entsprechend ein voller Vorsteuerabzug. Werden die Wirtschaftsgüter dagegen nur zu 10 % oder weniger für Zwecke des Unternehmens genutzt, sind diese vollständig dem Privatbereich zuzuordnen, was den Vorsteuerabzug ausschließt.
Bei gemischt genutzten Gegenständen (unternehmerische Nutzung über 10 % aber weniger als 90 %) hat der Unternehmer ein dreifaches umsatzsteuerliches Wahlrecht wie folgt:

a) Er kann den Gegenstand vollständig seinem Unternehmensvermögen zuordnen.
b) Er kann den Gegenstand anteilig entsprechend der unternehmerischen Nutzung seinem Unternehmensvermögen zuordnen.
c) Er kann den Gegenstand vollständig seinem Privatbereich zuordnen.

Meist ist es sinnvoll, den gemischt genutzten Gegenstand vollständig dem Unternehmensvermögen zuzuordnen, da daraus erst einmal der volle Vorsteuerabzug resultiert. Die Zuordnungsentscheidung bei gemischt genutzten Wirtschaftsgütern ist zeitnah bei Anschaffung oder Herstellung des Wirtschaftsgutes zu treffen. Dies erfolgt in der Regel durch Geltendmachung des Vorsteuerabzugs in der Umsatzsteuervoranmeldung.

Ist der Unternehmer aber nicht zur Abgabe von Umsatzsteuervoranmeldungen verpflichtet oder wird die Zuordnungsentscheidung erst später getroffen, so kann der Vorsteuerabzug auch noch in der Umsatzsteuerjahreserklärung nachgeholt werden.

Hierbei gilt aber ausnahmslos die gesetzliche **Frist per 31.05. des Folgejahres**. Ist die Jahreserklärung bis zur gesetzlichen Frist nicht erstellt, muss die Zuordnungsentscheidung gegebenenfalls durch schriftliche Mitteilung an das Finanzamt bis zum 31.05. des Folgejahres erfolgen.
Erfolgt die Zuordnungsentscheidung nicht oder nicht rechtzeitig, wird der Vorsteuerabzug grundsätzlich versagt, wenn der Vorgang beim Finanzamt auffällt. Handelt es sich um größere Anschaffungen mit hohem Vorsteuervolumen wie z. B. beim Kauf von Photovoltaikanlagen oder bei Gebäudeinvestitionen, sollte die Zuordnungsentscheidung bis zum Fristablauf am 31.05. des Folgejahres unbedingt ordnungsgemäß erfolgen. Bei Beauftragung eines steuerlichen Beraters müssen Sie diesen daher rechtzeitig über solche Vorgänge informieren.

Korrespondenzadresse:
MARTIN + PARTNER
Steuerberater Rechtsanwalt
Schultesstraße 19 B
97421 Schweinfurt
Tel. 09721 97885-0
Fax 09721 97885-10
www.martin-partner-sw.de

Qualität hat ihren Preis

Entscheidend bei der Geldanlage: die Kosten

© Andreas Hermsdorf, pixelio.de

Jedes Produkt und jede Dienstleistung hat seinen Preis für die man entsprechend Qualität erwartet. Anlageberatung erfolgt üblicherweise kostenfrei und wird mit dem Abschluss von Finanzprodukten über Provisionszahlungen und laufende Produktkosten refinanziert. Doch diese klassische Vorgehensweise der Dienstleistung ist teuer. Sehr teuer. Dabei geht es gerade hier regelmäßig um Tausende von Euro, die die Rendite des Anlegers verzehren. Warum Kosten entscheidend für den Anlageerfolg sind und wie man die Kosten deutlich senken kann, zeigt Davor Horvat, unabhängiger und staatlich zugelassener Honorar-Anlageberater, nachstehend auf.

Viele Anleger sind der Meinung, dass sich die Qualität der Finanzprodukte – analog zu den Konsumgütern – über den Preis regelt. Was nichts kostet, ist nichts wert, so der Glaube auch in Bezug auf Geldanlageprodukte. Leider handelt es sich hier um einen fatalen Anlegerirrtum, der dazu führt, dass am Ende der möglichen erzielbaren Marktrenditen nur ein Bruchteil beim Anleger hängen bleibt. Denn gerade die Kosten einer Geldanlage sind ausschlaggebend für den Anlegeerfolg: je geringer die Kosten, desto höher die Rendite des Anlegers, so die Grundregel im Bezug auf Kosten.

Langzeitwirkung von Zinsen und Zinseszins | Anleger unterschätzen die Kosten einer Geldanlage deshalb, weil sie meistens kein Gefühl für die Langzeitwirkung von Zins und Zinseszins haben. Was dies im Ergebnis konkret in Zahlen bedeutet, zeigt folgende etwas vereinfachte Beispielsrechnung für einen niedergelassenen Zahnarzt.

Fallbeispiel | Ein 42-jähriger Zahnarzt möchte eine Erbschaft in Höhe von 100.000 Euro anlegen und zusätzlich noch 1.000 Euro monatlich ansparen. Damit will er eine zusätzliche Einkommensquelle ab dem 67. Lebensjahr aufbauen und ist bereit, insgesamt 400.000 Euro über 25 Jahre zu investieren. Als gewinnorientierter Anleger strebt er eine Marktrendite vor Kosten und Steuern von 6 % pro Jahr an. Eine hohe Rendite erfordert auch eine höhere Risikobereitschaft*: Der Arzt ist bereit, mindestens 50 % seines Kapitals am Aktienmarkt zu investieren.

Beispielhafte Anlageempfehlung einer Bank:
Einmalanlage und Sparplan in mehrere namhafte gemanagte Investmentfonds

Folgende Kosten entstehen in 25 Jahren bei 6 % Wertentwicklung pro Jahr

Kostenarten	Kosten	Renditereduktion
./. Agio 4,5 % (auf 3 % runter gehandelt)	12.000 €	- 0,20 %
./. Managementgebühren für den Fonds (TER 2,63 %)	206.681 €	- 2,63 %
./. Weitere lfd. Kosten ca. 0,87 % (Transaktionen etc.)	81.139 €	- 0,87 %
Summe laufende Kosten und Gebühren	287.820 €	- 3,70 %
Kapitalstand nach 25 Jahren vor Steuern	582.792 €	+ 2,30 %
Abgeltungssteuer 25 % auf Erträge	48.698 €	- 0,53 %
Kapital nach 25 Jahren	534.049 €	+ 1,77 %

*Die im Beispiel aufgeführten Kosten wurden mittels finanzmathematischer Software ermittelt.
TER (Total Expens Ratio) = Kennzahl Gesamtkostenquote

* Zu diesem Thema lesen Sie den Beitrag des Autors auf www.zmk-aktuell.de/horvat

Beispielhafte Anlageempfehlung über einen Honorar-Anlageberater:
Einmalanlage und Sparplan in ein global diversifiziertes Portfolio mit Indexfonds/ETFs

Folgende Kosten entstehen in 25 Jahren bei 6 % Wertentwicklung pro Jahr

Kostenarten	Kosten	Renditereduktion
./. Agio entfällt	-	-
./. Beratungshonorar für 25 Stunden	3.750 €	- 0,05 %
./. Verwaltungsgebühren für ETFs (TER 0,25 %)	29.087 €	- 0,25 %
./. Weitere lfd. Kosten ca. 0,10 % (Transaktionen etc.)	11.635 €	- 0,10 %
Summe laufende Kosten und Gebühren	**44.472 €**	**- 0,40 %**
Kapitalstand nach 25 Jahren vor Steuern	1.050.372 €	+ 5,60%
Abgeltungssteuer 25 % auf Erträge	162.593 €	- 0,95%
Kapital nach 25 Jahren	887.779 €	+ 4,75%

*Die im Beispiel aufgeführten Kosten wurden mittels finanzmathematischer Software ermittelt.
TER (Total Expens Ratio) = Kennzahl Gesamtkostenquote

Kostenbelastung von Geldanlagen | Wie sieht nun die Kostenbelastung bei verschiedenen Geldanlagen in der Praxis aus? Schließt man eine Geldanlage ab, so wird anfänglich in der Regel ein Minus gemacht, da die Kosten, die mit dem Kauf von Finanzprodukten verbunden sind, zu Buche schlagen. Diese Kosten werden beim Erwerb als Abschlusskosten abgezogen und dem Guthaben belastet.

Abschlussprovision | Produktanbieter zahlen sie an Banken oder an Vermittler als Belohnung für den Vertrieb des Produktes. Bei Fonds und Zertifikaten wird die Abschlussprovision „Ausgabeaufschlag" oder auch „Agio" genannt immer prozentual berechnet, was bedeutet, dass die absolute Höhe der Kosten vom Anlagebetrag abhängt. Investiert man 100.000 Euro in einen Fonds und die Provision beträgt 5 %, so gehen rund 5.000 Euro an die Bank oder den Vermittler. Die Abschlussprovisionen variieren von Produkt zu Produkt unterschiedlich.

Bestandsprovisionen/Vertriebsfolgeprovisionen | Mit den Abschlusskosten geben sich Banken und Vermittler allerdings nicht zufrieden. Für die meisten Produkte werden auch sogenannte Bestandsprovisionen oder Vertriebsfolgeprovision, eingenommen. Die Bestandsprovisionen zahlen die Produktanbieter jedes Jahr an die Banken und Vermittler, solange sich ein Produkt im Depot eines Kunden befindet. Für einen Aktienfonds können das beispielsweise jährlich schnell 0,85 % und mehr der Anlagesumme sein. Hält der Anleger einen solchen Fonds entsprechend lange, summieren sich die Bestandsprovisionen mit der Zeit auf einen stattlichen Betrag, der selbst die hohen Abschlussprovisionen deutlich übersteigt. Steht im Gegenzug keine Leistung seitens des Vermittlers zur Verfügung, ist das rausgeschmissenes Geld für den Anleger. Vor allem bei Versicherungspolicen auf Fondsbasis werden sehr hohe Bestandsprovisionen eingenommen. Somit ist das „kostenlose" Beratungsgespräch bei Banken und Finanzdienstleistern ein Ammenmärchen.

Laufende Kosten unterschätzen | Den Großteil der Kosten verursachen allerdings die Produktgeber mit den laufenden Kosten selber, da sie für die Verwaltung des Produktes entlohnt werden müssen.

Verwaltungsgebühr | Diese „Verwaltungsgebühr" oder auch „Managementgebühr" wird jährlich in Höhe eines festgelegten Prozentsatzes berechnet und dem Anleger von seinem Kapital abgezogen. Darin enthalten sind die Kosten für das Management und die Betriebskosten, sowie die Bestandsprovisionen für den Vermittler. Die laufenden Kosten von z.B. solchen aktiv gemanagten Fonds liegen schnell bei durchschnittlich 1,8 % pro Jahr auf das Vermögen.

Transaktionskosten | Zusätzlich entstehen durch das aktive handeln Transaktionskosten, die im Schnitt weitere 0,5 bis 1,0 % der Anlegerrendite verschlingen. In Europa nimmt sich das Fondsmanagement auch gerne eine Erfolgsprämie, die sogenannte „Performance Fee", welche im Durchschnitt um weitere 0,5 % zu Buche schlägt. Kombiniert man z. B. aktive Fonds zusätzlich mit Versicherungsprodukten, so entstehen dann noch weitere Kosten auf Versicherungsebene, was zu einer weiteren Renditekürzung von über 1 bis 2 % pro Jahr führt. Unter dem Strich bleibt dem Anleger in der Regel nicht einmal die Hälfte der möglichen Rendite, was zu einer enormen Gefährdung der finanziellen Ziele führt.

Kostengünstig sind Indexfonds | Schaut man sich die kosteneffizienten Lösungen an, so kommt man an den vergleichsweise günstigen Indexfonds/ETFs nicht vorbei. Sie kommen ohne aktives Management und hohen Transaktionskosten aus. Sie bilden einfach passiv einen gängigen Index wie z.B. den DAX 30 oder festverzinsliche Wertpapiere wie z.B. europäische Staatsanleihen ab. Dadurch fallen die Kosten der Fonds deutlich geringer aus. Baut man sich als Anleger ein breitdiversifiziertes Weltportfolio auf Indexbasis, so liegen die laufenden Kosten eines solchen Depots bei ca. 0,20 bis 0,30 % pro Jahr, je nach Risikoneigung. Sowohl die Abschlusskosten, als auch die Bestandprovisionen fallen hier komplett weg.

Muss Qualität ihren Preis haben? | Ist es tatsächlich der Fall, dass wenn ein Geldanlageprodukt nichts kostet, es auch nichts wert ist? Bringen kostengünstige Anlagen deshalb weniger Ertrag? Dem ist so nicht! Eine ganze Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen zeigt: Fonds mit niedrigen Kosten bringen sogar höhere Renditen. Auch bringt passives investieren mit Indexfonds dauerhaft einen Rendite-steigernden Effekt gegenüber aktiven Anlagestrategien, so Studienauswertungen.
Bei der Geldanlage treffen also zwei bekannte Weisheiten zu, die man sich als Anleger merken sollte. Die Kaufmannsregel: Im Einkauf liegt der Gewinn. Die Investorenregel: Hin und her macht Taschen leer. Befolgen Anleger diese beiden Regeln, werden sie das teure Spiel gegen die Finanzindustrie gewinnen und den Großteil der Marktrenditen für sich einnehmen.

Davor Horvat
FH-Studium mit Schwerpunkt Wirtschaft und Finanzen
Seit 1996 in der Finanzbranche tätig
Seit 2000 beratend tätig, vorwiegend für Ärzte und Zahnärzte
Staatlich lizenzierter Honorar-Anlageberater und Experte für Kapitalanlagen
Referent der KZV Stuttgart
Vorstand der Honorarfinanz AG

Korrespondenzadresse:
Davor Horvat, Honorarfinanz AG
Amalienbadstraße 41, 76227 Karlsruhe
E-Mail: info@honorarfinanz.ag
www.honorarfinanz.ag

10 Jahre NTI Easy Chamfer
schnell-easy-perfekt

Die innovative unbelegte Spitze garantiert ***seit über zehn Jahren*** die perfekte Hohlkehle.
Schnelles, präzises, problemloses Arbeiten erzielt mindstens ***32 % Zeitgewinn.***
Als einziges Diamantinstrument auf dem Markt ermöglicht der Easy Chamfer die Führung innerhalb der Präparation.
Die Präparationstiefe ist frei wählbar, ohne die Hohlkehle zu beschädigen.
Ideal für alle CAD/CAM Anwender.

www.nti.de

NTI-Kahla GmbH • Rotary Dental Instruments
Im Camisch 3 • D-07768 Kahla/Germany
Tel. 036424-573-66 • e-mail: nti@nti.de

Dr. Jens Fischer, Geschäftsführer CompuGroup Medical

Den Einstieg ins Gesundheitsnetz rechtzeitig vorbereiten

Der Aufbau einer geschützten, hochsicheren Kommunikationsstruktur im Gesundheitsbereich ist derzeit ein brandaktuelles Thema: Ab Sommer dieses Jahres sollen alle Zahnarztpraxen in dieses Netzwerk eingebunden werden. Die Redaktion der ZMK befragte Dr. Jens Fischer, Geschäftsführer der CompuGroup Medical (CGM), der das Mammutprojekt technisch begleitet, zu den nötigen Voraussetzungen in der Zahnarztpraxis sowie zu Fragen der Sicherheit im Netz.

ZMK-Redaktion: Die zunehmende Digitalisierung bringt einen Wandel im Gesundheitsmarkt; auch die Bedürfnisse des Patienten haben sich verändert, man denke an Online-Terminplanung und -Recall. Bei der digitalen Kommunikation ist es wichtig, dass ein sensibler und geschützter Umgang mit den Patientendaten gewährleistet ist. Inwiefern spielt Datenschutz in Ihren Produktentwicklungen eine Rolle?

Dr. Jens Fischer: Datenschutz ist bei uns ein Kernthema: Dabei geht es um die Sicherheit der Praxis wie auch um die Sicherheit der Patientendaten. Wir haben verschiedene Konzepte erarbeitet, um ein Rundum-sorglos-Paket für den Anwender zu bieten: unsere „Licence to chill".

Zunächst sollte die Praxis selbst abgesichert sein. Wenn ich online bin, muss ich mich gegen äußere Angriffe schützen. Diese Aufgabe übernimmt eine Firewall, die von uns gemanagt wird. Das funktioniert so: Wenn eine Mail mit Anlage auf dem Rechner ankommt, dann können wir diese über die gemanagte Firewall weiterleiten. Der Zahnarzt sieht die E-Mail sofort; die Anlage hingegen geht an ein Rechenzentrum und wird überprüft. Währenddessen sind diese Dateien in der Firewall abgelegt. Wenn kein Virus enthalten ist, gibt das Rechenzentrum die Freigabe und die Anlagen gehen automatisch an den Zahnarzt. Für den Fall, dass ein Virus gefunden wird, interessiert natürlich der Inhalt der Datei. Dann wird beispielsweise aus einem Worddokument ein PDF erstellt, das der Zahnarzt bekommt.

ZMK-Redaktion: Was ist zur Absicherung der Praxis außerdem notwendig?

Dr. Jens Fischer: Das Thema Antivirus ist ebenfalls sehr wichtig. Ein typisches Problem dabei: Oftmals wird der Virenschutz für die regelmäßig anfallenden Updates in der Zahnarztpraxis deaktiviert. Das ist aber sehr gefährlich; deshalb sollte man das auf keinen Fall tun. Bei unserem Virenscanner ist das auch gar nicht notwendig: Wir managen ihn, sodass die für das Updaten notwendigen Routinen zugelassen sind und der Virenschutz nicht unterbrochen wird.

ZMK-Redaktion: So viel zur Sicherung der Praxis – wie steht es um die Patientendaten?

Dr. Jens Fischer: Bei unseren Diensten legen wir Wert darauf, dass Patientendaten sicher sind. Wir bieten der Zahnarztpraxis beispielsweise eine Online-Terminplanung an, über die Patienten auf einer Internetseite Behandlungstermine buchen können.

Dabei gibt es keinen direkten Zugriff von außen auf die Daten der Praxis. Wir nutzen einen gesicherten Zugang des CGM Rechenzentrums und gleichen die Terminverwaltung der Praxis mit den Online-Terminwünschen ab. So gewährleisten wir, dass keine Querpässe von der Seite gefährlich werden können. Die Daten können also nicht manipuliert werden. Auf dieser CGM-Kommunikationsplattform können viele sichere Dienste angeboten werden. Für unsere Kooperation mit der AXA Zusatzversicherung für die Abrechnung privater Leistungen haben wir ebenfalls einen solchen Dienst aufgebaut.

ZMK-Redaktion: Sicherheit im Netz – ist dieses Thema beim Zahnarzt überhaupt schon angekommen? Wie sieht es mit sicheren Online-Verbindungen aus?

Dr. Jens Fischer: Von verschiedenen kassenzahnärztlichen Vereinigungen wurde bis vor Kurzem verkündet: „Bleibe mit dem Praxisnetz offline, nutze einen anderen Rechner, mit dem du online kommunizierst und auf den du Updates herunterlädst. Ziehe diese auf einen USB-Stick und gebe sie so in dein Praxisnetzwerk ein." Das ist keine gute Idee. Bereits der USB-Stick ist ein Fehler, da dieser nicht gesichert ist. Aber nun findet bei den KZVen ein Wandel statt: Die Telematikinfrastruktur (TI) kommt und beispielsweise die KZVen Nordrhein und Westfalen-Lippe informieren jetzt ihre Mitglieder, dass eine sichere Online-Anbindung dafür notwendig ist. Dabei muss man sehen, dass 30 bis 40 % der Zahnarztpraxen noch nicht einmal online sind.

ZMK-Redaktion: Bleiben wir beim Thema Telematik. Zum 1. Juli 2018, so der Fahrplan, sollen alle Zahnarztpraxen bundesweit an die Telematikstruktur angeschlossen sein und das VSDM (Versicherungsstammdatenmanagement) nutzen. Sie haben den Zuschlag – nebst der Telekom – erhalten, das VSDM einzuführen. Bisher haben Sie im Test Datenabgleiche in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz durchgeführt. Wie kann man sich den Datenabgleich vorstellen?

Dr. Jens Fischer: Beim Versichertenstammdatenmanagement, kurz VSDM, findet ein Abgleich der elektronischen Gesundheitskarte statt. Bei der Gesundheitskarte handelt es sich um die Generation-2-Karte. Man gleicht die Daten auf der Karte mit denen des Versicherers, den Krankenkassen, ab und überprüft, ob die Karte überhaupt gültig ist. Dieser Abgleich darf nicht länger als 5 Sekunden dauern. Wir liegen sogar unter 2 Sekunden in den Pilot-Praxen und halten somit die Abläufe im Praxisalltag nicht auf.

Unsere Tests führten wir in zwei Phasen durch. Zuerst haben wir in einer Vorpilotierung mit sogenannten Friendly Usern gemeinsam noch ein bisschen am System gearbeitet: Wie ist das mit der Anbindung, was muss ich machen? Dann kam die eigentliche Erprobungsphase mit rund 500 Teilnehmern, die mittlerweile live sind.

ZMK-Redaktion: Wie kann man sich die Einbindung einer Praxis in die Telematikinfrastruktur konkret vorstellen?

Dr. Jens Fischer: Ein sicherer Internetzugang ist unverzichtbar für die Anbindung an die Telematikinfrastruktur. Deshalb schauen wir zunächst, ob eine Internetverbindung existiert und ob dieser Zugang gesichert ist. Dafür bietet CGM auch einen eigenen Internetdienst unter dem Label telemed an, den wir über zwei Rechenzentren in Düsseldorf und in Frankfurt betreiben. Mit dem telemed-Vollzugang können sich Zahnarztpraxen sicher und vor allem datenschutzkonform in das telemed-Intranet sowie das Internet einwählen. Wenn der Zugang steht, kümmern wir uns um die Verbindung zum Praxisverwaltungssystem. Auch das Praxisverwaltungssystem muss auf die Telematikinfrastruktur abgestimmt sein. Im Augenblick erfüllen unsere Systeme Z1, Z1.PRO und Chremasoft die Vorgaben; als Partner für den Piloten haben wir außerdem Evident und Dampsoft gewonnen.

Wir schauen natürlich, ob die aktuelle Softwareversion installiert ist, damit der VPN-Tunnel, eine geschützte und vom Internet getrennte Verbindung, mit dem Primärsystem harmoniert und funktioniert. Dann fehlt noch der Kern: Die Anbindung an die Telematikinfrastruktur (TI) erfolgt über einen sogenannten Konnektor. Wir bieten den ersten von der gematik für die Pilotierung zugelassenen und vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifizierten Konnektor an, dieKoCoBox MED+. Dieser Konnektor ähnelt im Prinzip einem DSL-Router, ermöglicht allerdings einen hochsicheren Datenaustausch zwischen der Praxis und der Telematikinfrastruktur.

Die Entwicklung des Konnektors wurde bereits vor vielen Jahren gestartet. Dafür haben wir eigens ein Zentrum aufgebaut, das besonderen Sicherheitsstandards genügt. Die Vorgaben waren extrem anspruchsvoll; so muss das Gebäude z. B. einem 30-minütigen bewaffneten Angriff standhalten können. Dafür sind Räumlichkeiten mit Panzerglas, Doppeltüren etc. ausgestattet – ein riesiger Aufwand. Wir haben viele Millionen Euro in die Entwicklung des Konnektors investiert. Deshalb freue ich mich, dass der Konnektor im Feld so gut funktioniert.

Dann gibt es noch eine Karte, ähnlich wie beim Mobiltelefon, die in den Konnektor gesteckt wird, damit dieser am Endpunkt registriert wird. Damit steht das System schon fast. Jetzt braucht man nur noch das neue, von der gematik zugelassene eHealth-Kartenterminal (eHKT), denn darüber werden die elektronische Gesundheitskarte und zu einem späteren Zeitpunkt der Heilberufeausweis ausgelesen.

Diese Komponenten werden von zertifizierten Technikern installiert, teilweise unsere eigenen Mitarbeiter, teilweise Partner. Die Zertifizierung erfolgt aber immer durch uns. So können wir ein gutes Netzwerk vorhalten, wenn es zum Flächen-Rollout ab dem 1. Juli 2018 kommt. Die Installationszeiten betragen insgesamt inklusive Schulung ungefähr 4 Stunden.

ZMK-Redaktion: Wie kann man sich auf die Einbindung vorbereiten?

Dr. Jens Fischer: Wir empfehlen den TI-Ready-Check. Dafür gehen zertifizierte Servicetechniker in die Praxis, sehen sich die Umgebung an und sagen, was noch zu tun ist. Vor allem helfen sie, diese große, komplexe Checkliste für die TI abzuarbeiten. Wenn wir einen Praxischeck vor Ort durchführen, garantieren wir diesen Kunden auch einen Installationstermin im Zeitraum des Rollouts. Für den haben wir ja nur ein Jahr Zeit.

ZMK-Redaktion: Ein sehr umfassendes Projekt, nicht wahr?

Dr. Jens Fischer: Es ist derzeit europaweit das größte EDV Projekt! Es ist wirklich sehr umfassend und spannend. Mir gefällt es, zumal ich Physiker von Haus aus bin und komplexe Themen und spannende Aufgaben liebe. Zuletzt habe ich in den USA Obama-Care begleitet. Dort wurden große Krankenhausketten vernetzt. Ich begrüße es sehr, dass wir jetzt ein ähnliches Thema in Deutschland haben.

ZMK-Redaktion: Herr Dr. Fischer, vielen Dank für das Interview.

CompuGroup Medical (CGM)

Die CompuGroup Medical (CGM) ist seit vielen Jahren maßgeblich an den Entwicklungen neuer E-Health-Lösungen und der Telematikinfrastruktur (TI) beteiligt. Aktuell wirkt sie federführend an der Erprobung der Telematikinfrastruktur mit, in deren Rahmen in über 500 Praxen die hochsicheren Komponenten zur Übermittlung von sensiblen Gesundheitsdaten installiert und getestet werden. Die CGM hat das Versicherungsstammdatenmanagement (VSDM) in der Testregion Nordwest eingeführt.

Das System: Der **Konnektor**, eine Art Sicherheitsrouter, verbindet die Praxis mit der Telematikinfrastruktur. Der Konnektor stellt ein sogenanntes **virtuelles privates Netzwerk (VPN)** her, das es ermöglicht, elektronische Anwendungen unter Einsatz moderner Verschlüsselungstechnologien abgeschirmt vom sonstigen Internet zu nutzen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Anbindung an das Netzwerk; einen integrierten Zugang, der auch die medizinischen Anwendungen unterstützt, wie auch isolierte Lösungen, die lediglich den administrativen Austausch der Patientendaten unterstützen. Die Eintrittskarte für die Zahnarztpraxis zur Telematikinfrastruktur ist der **elektronische Praxisausweis**. Für medizinische Anwendungen ist noch eine weitere Karte nötig: der **elektronische Heilberufeausweis**. (Für weitere Informationen: www.gematik.de)

Das digitale Netzwerk des deutschen Gesundheitswesens

Die Digitalisierung bestimmt die berufliche und private Kommunikation immer stärker. Um diese Entwicklung auch für den medizinischen Bereich zu regeln, wurde das E-Health-Gesetz beschlossen. Auf dieser gesetzlichen Grundlage führt die medizinische Selbstverwaltung derzeit eine einheitliche Plattform für die elektronische Kommunikation ein, die medizinische Einrichtungen vernetzt und auch Patienten einbindet. Diese Plattform heißt **„Telematikinfrastruktur"** (TI; Telematik: Telekommunikation und Informatik). Damit dieses geschlossene Online-Netz auch wirklich sicher ist und die sensiblen Patientendaten geschützt sind, müssen besondere Vorgaben des Datenschutzes beachtet werden: Nachrichten werden verschlüsselt, nur zertifizierte technische Komponenten werden zugelassen. Für die Umsetzung des Vorhabens und den Betrieb des Netzes ist eine Gesellschaft der Selbstverwaltung, die **gematik**, zuständig.

Das **Versicherungsstammdatenmanagement (VSDM)** ist die erste Nutzung dieser Telematikinfrastruktur. Ärzte, Zahnärzte und Psychotherapeuten können so in Echtzeit online überprüfen, ob die Versicherungsdaten auf der elektronischen Gesundheitskarte (eGK) des Patienten aktuell sind bzw. ob überhaupt ein gültiges Versicherungsverhältnis besteht. Später kommen weitere Anwendungen hinzu; beispielsweise das **Notfalldaten-Management**, der **elektronische Medikationsplan** oder die sichere **elektronische Befundübermittlung**. Diese „medizinischen Anwendungen" sind freiwillig, während die Teilnahme am VSDM verpflichtend ist. Die Investitionen in die notwendige Technologie werden rückvergütet über die Krankenkassen. Die KZBV, die gematik wie auch die Kassen verhandeln im Moment die Höhe der Rückvergütungen.

Fahrplan für die Telematik

01.01.2016 E-Health-Gesetz ist in Kraft getreten; Aufbau der Telematikinfrastruktur nach dem Sozialgesetzbuch V, § 291a. Seit Ende November 2016 Pilotphase für das VSDM mit 500 Erprobungspraxen und 6 Krankenhäusern in der Testregion Nordwest (Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz).

01.07.2017 Startschuss: Telematikinfrastruktur soll in den Praxen umgesetzt werden; im Vorfeld muss die Höhe der Rückvergütungen für die Zahnarztpraxen geklärt werden.

01.07.2018 Alle Praxen sollen an die Telematikinfrastruktur angeschlossen sein und das Versicherungsstammdatenmanagement (VSDM) nutzen, ansonsten drohen voraussichtlich Strafen (Abzüge bei der Vergütung). Für die Anbindung an das Netz müssen Zahnarztpraxen IT-Dienstleister beauftragen.

31.12.2017 Notfalldatenmanagement.

31.12.2017 E-Medikationsplan.

01.01.2019 Patient hat Anspruch auf Aktualisierung des E-Medikationsplanes bei Arzt und Apotheker.

31.12.2018 E-Patientenakte.

Adhäsivbrücken: Minimalinvasiv – ästhetisch – bewährt

Lang hat man auf genau dieses Buch gewartet: Alles zu Adhäsivbrücken und das noch vom Meister und quasi dem „Erfinder" der einflügeligen Klebebrücken selbst: Prof. Dr. Matthias Kern aus Kiel. Neue Bücher gibt es viele; aber dieses weckt automatisch Beachtung und Neugierde bei Behandlern, die Freude an Adhäsivtechnik haben.
Das 250 Seiten starke Buch ist sehr übersichtlich und vor allem praxisrelevant gegliedert: Nicht „Kapitel 1: Werkstoffkundliche Grundlagen, Kapitel 2: Grundlagen der Adhäsivtechnik ..." Sondern 14 Kapitel die sofort auf die „Kern"-Fragestellungen kommen: Kapitel 1: Warum die Klebebrücke einflügelig wurde, Kapitel 2: Wann einflügelige Frontzahn-Adhäsivbrücken sinnvoll sind, Kapitel 3: Warum Adhäsivbrücken (allein) nicht sinnvoll sind, ... usw. Besonders zu erwähnen: Kapitel 14: Was man tun muss, damit es schief geht, oder die 10 häufigsten Fehler bei der Anwendung von Adhäsivbrücken: Gerade eine Fehlerbetrachtung macht einen Autor sympathisch; ist man doch ansonsten von Lehrstuhlinhabern gewohnt, dass diesen keine Fehler unterlaufen. Detailliert wird auf die kleinen Fallstricke hingewiesen, aber nicht ohne adäquate Lösungsmöglichkeiten zur Vermeidung anzubieten – das ist genau das, was der Anwender benötigt!

Auch Themen wie Abformung, provisorische Versorgung, die Modellation der roten Ästhetik mittels Pontic-Gestaltung usw. kommen nicht zu kurz. Das Buch ist durchgehend sehr gut und in hoher Qualität bebildert; Die Abbildungen ergänzen die Texte sinnvoll und zeigen die einzelnen Arbeitsschritte im Detail. Auch der Ersatz von Prämolaren wird vorgestellt und die einzelnen Arbeitsschritte detailliert beschrieben.

Das Buch liefert quasi retroapektiv die „Grundlage" zweier eigener Beiträge zu einflügeligen Klebebrücken, die sich (Gott sei Dank) mit den Aussagen des Buches zu 100 % decken – auch wenn es damals noch nicht vorlag.
Also: Eine eindeutige Kaufempfehlung für alle die festsitzenden Zahnersatz minimalinvasiv und ästhetisch anbieten wollen. Gibt es irgendein Manko an dem Buch – als einziges wäre lediglich kritisch anzumerken, dass das Buch leider nicht im Spitta-Verlag erschienen ist.

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Mainz

Autor: Prof. Dr. Matthias Kern

Buch: Hardcover, 21 x 28 cm, 264 Seiten, 888 Abbildungen, Preis: 138,00 €

Quintessenz Verlags-GmbH

ISBN 978-3-86867-342-5

Interdisziplinäre Funktionstherapie: Kiefergelenk und Wirbelsäule

Wer sich mit der zahnärztlichen Funktionstherapie beschäftigt, kennt Dr. Jürgen Dapprich, nicht zuletzt durch sein Buch „Funktionstherapie" (Quintessenz, Berlin 2004). Wie die Zahnmedizin, so entwickeln sich auch die Menschen weiter. Jürgen Dapprich hat dies in seinem neuen Buch reflektiert. Er hat dafür den Verlag gewechselt und – nun im Deutschen Zahnärzte-Verlag, Köln – ein neues Buch verfasst, das seine früheren Schwerpunkte – instrumentelle Funktionsanalyse und darauf begründete funktionelle Okklusionstherapie – mit neuen Verfahren kombiniert. Dies zeigt sich schon auf dem Titelbild, auf dem die prägende Illustration des ursprünglichen Buchtitels (arbiträrer Gesichtsbogen und zusätzlicher anatomischer Referenzebenenanzeiger) neben neuen Abbildungen zur Position und zur Einstellung der Wirbelsäulenanatomie dargestellt ist. Das Titelbild spiegelt den Inhalt und Anspruch des neuen Buches.

Das Buch umfasst 14 Kapitel. In der Einleitung gibt der Autor seine aktuelle Sicht auch hinsichtlich des Zusammenwirkens zwischen dem Kauorgan und der Körperstatik wieder. Es folgt ein sehr kurzer Text zur zahnärztlichen Anamnese. Dieser ist deswegen so kurz, weil der Autor darauf hinweist, dass die diesbezüglichen Vorgehensweisen in dem Lehrbuch des Rezensenten abgehandelt sind, und auf dieses Standardwerk (Ahlers/Jakstat [Hrsg.]: Klinische Funktionsanalyse – Manuelle Strukturanalyse – Interdisziplinäre Diagnostik. dentaConcept, Hamburg 2011) verweist.
Im darauffolgenden kurzen Kapitel beschreibt der Autor die Ätiologie der CMD aus seiner Sicht als Praktiker. Er strebt dabei nicht an, wissenschaftlich vollständig zu schreiben, sondern will neue Aspekte beleuchten, die ihm andernorts unzureichend behandelt scheinen. Als komplementäre Ergänzung sei auf die ausführlichen Darstellungen aus dem jüngst neu aufgelegten „Farbatlas Funktionsdiagnostik" von Bumann und Lotzmann verwiesen (Thieme, Stuttgart 2000/2016).

Autor: Dr. Jürgen Dapprich

Buch Hardcover, 360 Seiten, 900 Abbildungen, 30 Tabellen

Deutscher Zahnärzte-Verlag, Köln, Preis: 129,99 € inkl. MwSt., ISBN 978-3-7691-2320-3

Im kurzen Kapitel zur instrumentellen Funktionsanalyse beschreibt der Autor seine Vorgehensweise und die von ihm verwendeten Instrumente, ergänzt in Kapitel 5 um die Darstellung der elektronischen Registrierung der Gelenkbahnen. Hier stellt der Autor gleich drei verschiedene Untersuchungssysteme vor: den älteren Dentron String Condylocomp LR 3, den aktuellen Zebris JMA und den DDI Freecorder BlueFox in Verbindung mit dem Car-Artikulator.
Das nächste Kapitel ist der Okklusion gewidmet. Wie im gesamten Buch nutzt der Autor dabei die aus seiner Behandlungstätigkeit entstandenen Modelle und Registrierdaten und erläutert so im Sinne von Fallbeschreibungen seine Sichtweise am Beispiel einzelner Patienten. In Fortbildungen kommt diese Darstellungsform sehr gut an, weil sie die Dinge so darstellt, wie sie in der Praxis aussehen.
Im gleichen Kapitel führt der Autor auch zwanglos die Integration von Messdaten aus der Verwendung des orthopädischen Registriersystems der Firma Diers International GmbH an. Hierbei handelt es sich um ein berührungsloses optisches Messsystem, das durch Streifenlinienprojektion die Darstellung von Körperkonturen und dabei wiederum die Rückrechnung auf die Stellung und den Verlauf der Wirbelsäule ermöglicht, die in einer besonderen Projektionsform dargestellt werden – ein Messsystem aus der konservativen Orthopädie.

Der Autor zeigt mithilfe dieses Messverfahrens die Einwirkung der Registrierung der zentrischen Kieferrelation bzw. deren Veränderung im Zusammenhang mit der Entkopplung der Zahnreihen und ergänzt dieses mit dem Ergebnis aus dem bekannten, wissenschaftlich aber unzureichend abgesicherten „Meersseman-Test". Dieser Test ist im Grunde eine orthopädische Untersuchungstechnik, bei der die Beinlänge in Abhängigkeit von anderen Faktoren (hier die Kieferstellung) untersucht wird. Dies allein wäre nicht vom Zahnheilkundegesetz gedeckt. Zugrunde liegt aber die Vorstellung, dass unter bestimmten Umständen Einflüsse aus der Okklusion zu Veränderungen der Körperstatik führen können – hier ist der Zahnarzt zuständig. Im Kapitel 6-3 sind dazu die verschiedenen Konstellationen dargestellt, die aus Sicht des Autors denkbar sind. Im nachfolgenden Kapitel 7 ist dann aus Sicht des Autors eine Aufstellung dieser Untersuchungstechniken im Sinne einer „ganzheitlichen Funktionsanalyse" wiedergegeben. Die Darstellung ist nicht wissenschaftlich, sondern praktisch orientiert und stellt den Fokus auf die Darstellung, worum es hier eigentlich geht und welche Möglichkeiten aus Sicht des Autors dabei bestehen.
Das 8. Kapitel „Interdisziplinäre Vorbehandlung und Therapie der myogenen CMD" stellt erneut am Beispiel einzelner Patienten die aufgezeichneten Befunde und deren Integration in die funktionstherapeutische Behandlung vor. Es folgen

sorgfältige Darstellungen der Vorgehensweise zur Herstellung präziser Funktionsmodelle, deren Montage im Artikulator und der darauffolgenden funktionellen Behandlung. Dann schließen sich Unterkapitel zum Anlegen des Transferbogens, zur Modellmontage und zu Okklusionsschienen an, die konzeptionell wesentliche Gedanken des früheren Werkes des Autors wiedergeben. Auch hier sind die entsprechenden Abbildungen wieder durch das neue Gedankengut ergänzt, insbesondere durch Aufzeichnungen mit dem Diers-Messsystem sowie dem Meersseman-Test. Zusätzlich führt der Autor in dem Kapitel auch die Ohrakupunktur ein und zeigt die aus der Kooperation mit Orthopädie-Schuhmachern resultierenden Einlagen. Der Autor betont dabei, dass die orthopädischen Untersuchungen und die Anfertigung der Schuheinlagen unter orthopädischer Verantwortung erfolgt sind.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die „Therapie der myogenen CMD durch selektives Einschleifen" (Kapitel 9), die „Interdisziplinäre Vorbehandlung und Therapie der arthrogenen CMD mit Registrierung" (Kapitel 10) sowie die „Prothetische Vorversorgung nach Vorbehandlung" (Kapitel 11). Den Abschluss des Buches bilden drei sehr kurze Kapitel zu den Themen „Fernröntgenanalyse" (Kapitel 12), „Artikulatorkunde" (Kapitel 13) und zum „Justieren des SAM-3- und SAM-2-Artikulators" (Kapitel 14).

Insgesamt hat Jürgen Dapprich hier ein wichtiges Buch geschrieben, in dem er die Techniken darstellt, über die abseits der großen Kongresse viel geredet wird, die in Durchführung und Stellung in der Untersuchungskette vielen Zahnärzten aber unbekannt sein dürften. Das Buch stellt diese Techniken transparent und im Kontext mit den vom Autor schon früher publizierten Techniken zur klassischen okklusionsbezogenen Funktionstherapie dar und schließt damit eine Lücke. Der Autor erhebt dabei nicht den Anspruch, den aktuellen Stand objektiver Evidenz aus wissenschaftlichen Studien abzubilden. Evidence Based Medicine umfasst nach dem Konzept der „Erfinder" Sackett und Rosenberg aber neben jener externen auch die interne Evidenz, also die persönlichen Erfahrungen des einzelnen (Zahn-) Arztes, und daran mangelt es Dr. Dapprich kurz vor seinem 75. Geburtstag wahrlich nicht. Der Autor hat mit diesem Buch einen wichtigen Beitrag geleistet, die entsprechenden Techniken und ihren Einsatz im Behandlungskontext transparent und nachvollziehbar zu beschreiben.

PD Dr. Oliver Ahlers, CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

- Anzeige -

Deutschland STIPENDIUM

Vom Stipendiaten zum Förderer

„Ich kann den Nachwuchs für meinen Job begeistern“

Dr. K. Dannenberg

Mit dem Deutschlandstipendium ermöglichen Staat und Gesellschaft seit 2011 Bildungs- und Aufstiegschancen für talentierte Studierende. Das Ziel: ihre Leistungen anerkennen und die zukünftigen Fach- und Führungskräfte fördern. Dr. med. dent. Kai Dannenberg, Partner in der Düsseldorfer Praxis „Die Pluszahnärzte“, kennt das Stipendienprogramm von beiden Seiten. Während seines Studiums war er selbst Deutschlandstipendiat. Heute fördert er den Zahnmedizinstudenten Joel Rockhoff.

J. Rockhoff

Das Deutschlandstipendium ist das bis heute größte öffentlich-private Stipendienprogramm. Es fördert Talente aller Fachrichtungen an staatlichen und staatlich anerkannten Hochschulen mit monatlich 300 Euro. Das Besondere: 150 Euro stiften private Förderer wie Unternehmen, Stiftungen oder Privatpersonen. Weitere 150 Euro gibt der Bund dazu. Deutschlandstipendiaten sind junge Talente, die zu den Besten ihres Fachs zählen, engagierte Studierende, die sich neben dem Studium für das Gemeinwesen einsetzen und beeindruckende junge Menschen, die sich ihren Weg an die Hochschule oft erkämpft haben. Allein im Jahr 2015 wurden rund 24.300 Studierende bundesweit mit dem Deutschlandstipendium gefördert. Von den rund 7.000 privaten Förderern sind viele bereits seit Beginn des Programms dabei.

Eben noch Stipendiat, jetzt schon Förderer | Dr. Dannenberg fördert das Deutschlandstipendium an seiner Alma Mater, der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Er weiß aus eigener Erfahrung, wie wertvoll das Stipendium ist. Denn der 29-Jährige war während seines Studiums selbst Deutschlandstipendiat. „Das Studium hat sehr viel Selbstständigkeit erfordert. Man musste selbst sehr, sehr viel anpacken. Durch das Deutschlandstipendium konnte ich unabhängiger sein – zeitlich und finanziell“, erinnert er sich.
Kai Dannenberg profitierte aber nicht nur von der finanziellen Unterstützung. Er nutzte das Stipendium auch, um Einblicke in die Arbeit seines Förderers zu gewinnen und sich zu vernetzen. Mit nachhaltigem Erfolg: Heute ist er Partner in der Praxis seines ehemaligen Förderers. „Gemeinsam haben wir uns dann entschlossen, auch weiterhin mit dem Deutschlandstipendium den direkten Kontakt zu Zahnmedizinern zu suchen und die Studenten zu fördern“, berichtet er.

Fachlicher und freundschaftlicher Austausch | Eines dieser jungen Talente ist Joel Rockhoff, den erst seine Ehefrau dazu ermuntern musste, eine Bewerbung einzureichen. „Das war kurz nach meinem Vorphysikum, das relativ erfolgreich lief. Mein Gedanke war: „Verlieren kann ich dabei ja nichts, ich probiere es einfach mal aus“, berichtet der 22-Jährige. Seit Oktober 2016 wird er nun von Kai Dannenberg gefördert. Auch er weiß die Möglichkeiten, die ihm das Deutschlandstipendium bietet, zu schätzen. „Dank der finanziellen Unterstützung kann ich mich vollkommen auf das Studium konzentrieren“, so Joel Rockhoff. Genauso wichtig ist ihm aber auch der persönliche Kontakt zu seinem Förderer. Erstmals kennengerlernt haben sich die beiden auf der jährlichen Stipendienvergabefeier der Heinrich-Heine-Universität im Dezember. „Wir haben Joel danach direkt zur Weihnachtsfeier unserer Praxis eingeladen. Das war quasi selbstverständlich“, so Kai Dannenberg. Seitdem verbindet die beiden ein fachlicher und freundschaftlicher Austausch.

Von Zahnarzt zu Zahnarzt von morgen | Die gemeinsame Leidenschaft für die Zahnmedizin bietet viel Stoff. Und manchmal auch handfestes Material. „Wenn Joel zum Beispiel Zähne für einen Chirurgiekurs braucht, sammeln wir ein paar gezogene Exemplare, die er dann im Studentenkurs bearbeiten kann“, erläutert Kai Dannenberg. Für Joel Rockhoff ist das eine enorme Erleichterung. „Es ist großartig, dass ich nicht fremde Zahnärzte ansprechen muss, sondern Dr. Dannenberg direkt fragen kann“, berichtet er. Gleichzeitig hilft ihm der gute Draht zu seinem Förderer auch, sich schon während des Studiums ein konkretes Bild von der Arbeit eines praktizierenden Zahnarztes zu machen. „Das Studium ist manchmal sehr theoretisch. Der Austausch

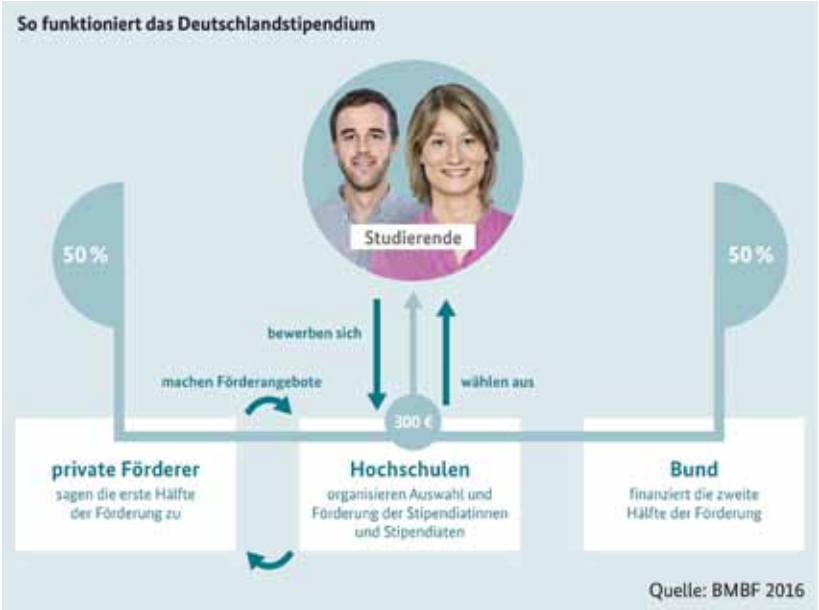
mit ihm holt mich auf den Teppich zurück und ermöglicht mir Einblicke in die verschiedenen Fachrichtungen", so Joel Rockhoff. Diese Erfahrung hat ihm auch schon den einen oder anderen Aha-Moment sowie wertvolle Erkenntnisse für seine zukünftige Arbeit als Zahnmediziner beschert, die im Hörsaal nicht vermittelt werden können. „Man hat in der Zahnmedizin oft das Gefühl, dass alles wie am Fließband läuft. Dass also der Patient generell nur von den Helferinnen betreut wird, der Zahnarzt dann einmal reinguckt und durch die nächste Tür wieder rausgeht. Das ist in der Praxis ganz anders. Da geht es wirklich darum, den Patienten zu betreuen", berichtet Joel Rockhoff.

„Nimm das nicht so ernst mit den Klausuren!" | Wie wichtig solche Praxiserfahrungen sind, weiß Dr. Dannenberg. „Im Studium sieht man im Grunde nur Klausuren, aber nicht wirklich das, was einen später in der Zahnmedizin erwartet. So kann man sich nur schwer vorstellen, wie man im Job arbeiten wird". Dabei muss es nicht immer um Fachfragen oder den konkreten Arbeitsalltag gehen. Manchmal reichen auch ein paar beruhigende Worte für den Nachwuchs. „Nimm das nicht so ernst mit den Klausuren, oder: Später wird alles besser – das macht schon viel aus", berichtet Dannenberg. Auf der anderen Seite profitiert auch der erfahrene Zahnarzt von dem Kontakt mit seinem Deutschlandstipendiaten. Vor allem ist es ihm wichtig, seine Arbeitsweise mit dem aktuellen Kenntnisstand der Wissenschaft abzugleichen. „Man kann noch so viele Fachbücher und Fachzeitschriften lesen, die wissenschaftlichen Entwicklungen kriegt man nur hautnah mit, wenn man Leute kennt, die noch studieren", so Dannenberg. Er tauscht sich mit Joel Rockhoff zum Beispiel über neue minimalinvasive Behandlungsmethoden und innovative Techniken zur besseren Haftung von Keramikelementen aus.

Aus Verbundenheit zur Region | Neben der Förderung des zahnmedizinischen Nachwuchses gibt es aber noch einen anderen Aspekt, der Dannenberg dazu motiviert hat, Förderer des Deutschlandstipendiums zu werden: die Verbundenheit zu seinem Studienort und heutigen Arbeits- und Lebensmittelpunkt. „Düsseldorf ist seit zwölf Jahren meine Wahlheimat. Für mich ist es einfach selbstverständlich, dass man auch ein bisschen Lokalpatriot ist", erklärt er. Dannenberg nutzt das Stipendienprogramm, um wieder Kontakt zu seiner Hochschule zu haben. Dort jemanden zu fördern und etwas von dem zurückzugeben, was er erhalten hat, ist ihm ein großes Anliegen. Nicht zuletzt ist er vom Ansatz des Deutschlandstipendiums überzeugt. „Es geht primär um Leistung.
Letztendlich kann jeder belohnt werden, egal welchen sozialen Hintergrund die Person hat", so Dannenberg. Deshalb ist er auch vom Stipendiaten zum Förderer geworden. „Nur, wenn sich auch der Nachwuchs dafür interessiert, kann so ein Stipendienprogramm auch weiterhin bestehen."
Warum Dannenberg anderen Zahnärzten empfiehlt, das Deutschlandstipendium zu fördern? „Zum einen ist es der gute Zweck. Zum anderen ist es die Möglichkeit, die eigene Praxis am Leben zu halten", erklärt er. Der direkte Kontakt zu Zahnmedizinerinnen und Zahnmedizinern von morgen ermöglicht ihm, seine Arbeitsweise zu ändern. „Noch viel wichtiger ist aber: Ich kann den Nachwuchs weiterhin für diesen Job begeistern."

So funktioniert die Stipendienvergabe | Studierende bewerben sich direkt bei der gewünschten Hochschule. Förderer können ihr Interesse bei jeder staatlichen und staatlich anerkannten Hochschule anmelden, die das Deutschlandstipendium anbietet. Bei ihrer Entscheidung zur Vergabe eines Deutschlandstipendiums haben Förderer die Möglichkeit, eine bevorzugte Fachrichtung anzugeben und den Kommissionen zur Auswahl der Stipendiatinnen und Stipendiaten beratend zur Seite zu stehen.

Alle teilnehmenden Hochschulen und Ansprechpartner sowie weitere Informationen finden sich auf der Webseite des Deutschlandstipendiums unter: www.deutschlandstipendium.de.



Antibiotika-Gabe in der Zahnmedizin diagnostisch absichern

Fortbildung auf hohem Niveau

Das Unternehmen Hain Lifescience, Hersteller und Vertreiber von Diagnostiksystemen für die Zahnmedizin und Medizin, veranstaltet jährlich zertifizierte Fortbildungen. Eine Veranstaltungsreihe widmet sich dem Antibiotika-Einsatz im Rahmen der Parodontitistherapie. Annähernd 200 Teilnehmer besuchten die 2. Veranstaltung im Stuttgarter Domero Hotel mit dem Titel „Rationaler Antibiotika-Einsatz in der Parodontologie", zu der auch der renommierte Parodontologe Prof. Dr. h. c. Niklaus P. Lang der Universität Bern, als Referent geladen war.

Nach den einleitenden Begrüßungsworten von Geschäftsführer Tobias Hain startet die Mikrobiologin Dr. Sylke Dombrowa ihren Vortrag mit dem Titel „Antibiotika in der PA-Therapie? So treffen Sie die richtige Entscheidung".
Sie zeigte den Teilnehmern anschaulich auf, dass die Antibiotikaresistenzen und die Verbreitung multiresistenter Bakterien sowie der Verbrauch an Antibiotika in den letzten Jahren weiter zugenommen hat. Als Gründe hierfür nannte sie nebst der natürlichen Existenz resistenter Erreger und übertragbaren Resistenzgenen vor allem ein inadäquater Einsatz von Antibiotika sowie auch eine mangelnde Patientencompliance.
Dr. Dombrowa fordert die Zahnärzteschaft zu einem bewussteren Umgang mit Antibiobika auf. Dies könne nur erreicht werden, wenn Antibiotika spezifisch auf den Erreger ausgerichtet wird, gemäß dem Prinzip „so viel wie nötig und so wenig wie möglich". Die Antibiotika-Gabe müsse diagnostisch abgesichert sein, denn nicht jedes Antibiotikum wirkt bei jeder Bakterienspezies optimal. Das Keimspektrum kann von Patient zu Patient sehr unterschiedlich sein und daher sei es unabdingbar zu wissen, welche Bakterien vorliegen.
Die Testsysteme micro-IDent® bzw. micro-IDentplus® von Hain Lifescience weisen nicht nur das Vorkommen von 5 bzw. 11 parodontopathogenen Keimen, sondern auch deren Konzentration nach. Somit kann kann die richtige Entscheidung für eine optimale Therapie genau getroffen werden. Zahnärztin Anne Priewisch zeigte im Anschluss daran einige klinische Patientenfälle aus ihrer Reutlinger Praxis auf, deren individuellen diagnostischen Maßnahmen und die darauf abgestimmten Therapieschritte.

Die Antibiotika-Gabe muss sinnvoll erfolgen | Der Vortrag von Prof. Dr. Dr. h.c. Niklaus P. Lang trug den Titel „Aktuelle Empfehlungen zur Antibiotika-Prophylaxe und -Therapie in der Parodontologie und Implantologie". Zunächst ging er auf die orale Ökologie der Mundhöhle und auf die

Prof. Dr. Dr. Niklaus P. Lang (links) und Geschäftsführer Tobias Hain.

mikrobiellen Komplexen und deren Schweregrade anhand der Socransky-Pyramide ein und präsentierte zahlreiche Studienauswertungen, die den Einsatz von systemischen Antibiotika kritisch betrachten.

Er betonte im Fazit, dass Antibiotika nicht vor dem erfolgreichen Abschluss der mechanischen Therapie, die sicher sehr zeitintensiv ist, verabreicht werden sollten. Der Gebrauch systemischer Antibiotika sollte seines Erachtens auch nur auf gewisse Patienten beschränkt werden, und wenn jene zum Einsatz kommen, dann in ausreichender Konzentration. Er sieht keine Veranlassung, bei einer generalisierten chronischen Parodontitis Antibiotika zu geben, da dies nur eine erste Verbesserung der klinischen Situation zur Folge haben würde. Alleinig bei einer aggressiven Parodontitis, verursacht durch den Erreger *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* soll mit Antibiotika therapiert werden.

Einen prophylaktischen Antibiotika-Einsatz bei Implantatinsertionen hält er aufgrund aktueller Studienauswertungen nur bei Eingriffen mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad und bei eventuell vorhersehbaren Komplikationen für gerechtfertigt. Er richtete seinen Appell an die Zahnärzteschaft, eine Antibiotika-Gabe sinnvoll durchzuführen. Die Markerkeimanalysen von Hain Lifescience sind dabei ein Mittel der Wahl, eine optimale Behandlung von Parodontitis und Periimplantitits herbeizuführen. Auch sei ein Einsatz von Lokalantibiotika in Betracht zu ziehen.

In einer Podiumsdiskussion gaben die Referenten und die eigens hierfür geladenen Gäste, Prof. Dr. Johannes Einwag, zfz-Stuttgart, und Prof. Dr. Holger Jentsch, Universität Leipzig, Antworten auf diverse Fragestellungen zur Parodontitis- und Periimplantitis-Therapie. Im Fazit waren die Redner sich einig, dass eine Antibiotika-Gabe in der Zahnmedizin genau abzuwägen ist, d. h., es müsse grundsätzlich hinterfragt werden, ob ein Einsatz gerechtfertigt bzw. überhaupt erforderlich ist. Bei eventuellen Unsicherheiten und um eine falsche Diagnostik auszuschließen, sei eine Testung empfohlen. „Zahnärzte verabreichen allzuoft den Winkelhoff-Cocktail, weil sie möglicherweise den Testsystemen nicht trauen", so Prof. Einwag. „Wenn aber eine Testung 90%ig funktioniert, dann kann eine andere therapeutische Diagnostik eingesetzt werden, dann ist der Einsatz richtig". Jedem sei daher angeraten, so Tobias Hain in seinen Schlussworten, sich für ein Testsystem zu entscheiden, dessen Wirksamkeit durch Studien belegt ist.

V.l.n.r.: In der Podiumsdiskussion beantworteten Prof. Dr. Holger Jentsch, Prof. Dr. Johannes Einwag, Prof. Dr. Dr. Niklaus N. Lang, Dr. Sylke Dombrowa und ZÄ Anne Priewisch ausführlich die Fragen von Tobias Hain und den Zuhörern.

Hain Lifescience bietet zur Markerkeimanalyse die Testsysteme micro-IDent® bzw. micro-IDent®plus, welche 5 bzw. 11 parodontopathogene Keime und deren Konzentration zuverlässig nachweisen. Das Ergebnis der Analyse zeigt, ob der Patient einer adjuvanten Antibiotikatherapie bedarf und wenn ja, welches Antibiotikum bei den nachgewiesenen Bakterien optimal wirkt. Eine vor einer Implantation durchgeführte Analyse zeigt, ob ein geplanter Eingriff durch eine bestehende Bakterienbelastung bereits von vorneherein gefährdet ist. Die Probenentnahmesets können kostenfrei angefordert werden.

www.micro-IDent.de, Tel.: 07473 9451-0
Hain Lifescience GmbH, Hardwisenstraße 1, 72147 Nehren

5. DZR Dr. Güldener-Kongress für Abrechnung und Praxismanagement

Ausgebuchter Kongress und begeisterte Teilnehmer

Seit einem halben Jahrzehnt ist der DZR Dr. Güldener-Kongress das jährliche Highlight in Sachen Weiterbildung für Abrechnung und Praxismanagement. An zwei Veranstaltungstagen erfuhren die Teilnehmer viel Wissenswertes aus den Bereichen Abrechnung, Recht, Kommunikation, Teambuilding, Hygiene sowie Personal- und Persönlichkeitsentwicklung. Das Moderatoren-Duo Sabine Schmidt und Thomas Randi begrüßten 260 Teilnehmer zu dem weit im voraus ausgebuchten Kongress im Airport-Hotel Mövenpick in Stuttgart.

Freundlich empfingen die DZR-Mitarbeiter die 260 Teilnehmer.

Praxis- und Abrechnungsmanagement, Recht und Kommunikation | In seinem Eröffnungsvortrag zeigte Dr. Bernhard Saneke, Zahnarzt und Pilot, wie die perfekte Praxismanagerin für den Erfolg der Praxis sorgen kann und dass es sich bei einer erfolgreichen Praxis nie um eine One-Man-Show handelt. Mit seiner fröhlichen und charmanten Art demonstrierte er dem Auditorium, wie ein Praxismanager, gemäß einem Trainer im Sport, seine Mannschaft zu Höchstleistungen führen kann. Die Zuhörer erhielten von Dr. Saneke Informationen zur Mitarbeiter- und Patientenmotivation und wie erfolgreich Mitarbeitergespräche geführt werden können.

Ebenso professionell und fundiert widmeten sich Sylvia Wuttig, Gründerin und geschäftsführende Gesellschafterin der DAISY Akademie + Verlag GmbH, und Uwe Koch, Geschäftsführer von GO-ZAKK und PerformancePro-Partner der DZR, zahlreichen Abrechnungsthemen.

Frau Wuttig ging auf die Fragen ein, warum einige GOÄ-Leistungen bei der Abrechnung vernachlässigt werden und warum bei klarer Rechtslage der Zugriff auf spezielle GOÄ-Leistungen in vielen Praxen nur sehr eingeschränkt stattfindet. Sie zeigte den Teilnehmern, dass mit fundierten Kenntnissen der Leistungsinhalte, einer exakten Dokumentation und rechtssicheren Argumenten Schwierigkeiten beseitigt werden können. Herr Koch, der bereits zum fünften Mal den Kongress als Referent bereicherte, nahm die Teilnehmer anschließend auf einen Kurztrip mit durch die Zahntechnik – mit Erfolgsgarantie. Auch in der zahntechnischen Abrechnung werden viele Einzelpositionen verschenkt oder vergessen, die in der BEB abgerechnet werden können. Das Auditorium entdeckte aufgrund des Vortrags Leistungen, die fast alle Zahntechniker in der Praxis anwenden, aber nicht notieren und somit auch nicht berechnen.

Unter dem Titel „Fußangeln und Fallstricke im Praxisalltag" wies Theo Sander, Fachanwalt für Steuerrecht, die Teilnehmer auf vielzählige Herausforderungen hin, mit denen Zahnarztpraxen im Alltag immer wieder aufs Neue konfrontiert werden. Mit einer gekonnten Mischung aus fachlicher Perfektion und Witz schaffte es der Referent, das für manche eher als trocken bewertete Themenfeld „Recht" spannend und praxisnah darzustellen. Die Zuhörer nahmen dankbar Rechtstipps für den Praxisalltag, die Vorsorge im Ernstfall, neue Entscheidungen vom Bundesfinanzhof und vieles mehr mit.

Interessiert folgten die Teilnehmer den Referenten Sabine Schmidt und Theo Sander.

Abgeschlossen wurde der erste Kongresstag durch den Unternehmer, Keynote Speaker und 5-Sterne-Redner Richard de Hoop. In seinem aktivierenden und motivierenden Vortrag zum Thema „Macht Musik – so spielt das Team zusammen" stellte de Hoop unterschiedliche Persönlichkeitstypen vor, die in Teams zu finden sind. Flankiert von Musik und Gesang, teilweise allein oder zusammen mit dem Auditorium, konnte er dem Publikum zeigen, welche Instrumente zu welchem Persönlichkeitsprofil gehören. Mit dem Appell: „Bringen Sie Musik in Ihre Teams, formen Sie aus einer Ansammlung von Solisten ein starkes, wohltönendes Orchester! Machen Sie Musik!" entließ de Hoop die elektrisierten Teilnehmer in den Abend.

Referent Richard de Hoop wusste die Teilnehmer zu animieren.

Hygienemanagement, Dokumentation und Personalführung | Erholt und guter Stimmung fanden sich die Teilnehmer am zweiten Tag zum Vortrag von Monika Pohlkamp, Zahn- und Arzthelferin sowie freie Dozentin, ein. Sie führte gekonnt durch den Begriffsdschungel von Medizinproduktegesetz (MPG), Medizinproduktebetreiberverordnung (MPBetreibV), Instrumentenaufbereitung, RKI-Richtlinien etc. und zeigte auf, dass sich keine Praxis bei richtiger Umsetzung der MP-BetreiberV Sorgen machen muss.
Anschließend zeigten die Referenten Sabine Schmidt, Leiterin des GOZ-Referates der DZR, und Dr. med. Thomas Barth, Zahnarzt und Gründer des zahnärztlichen Kompetenzzentrums Leipzig „DENTALE", wie durch eine Optimierung der Behandlungsdokumentation und das daraus resultierende Honorar gesichert werden kann. Praxisnah führten die Referenten durch einen klinisch dargestellten Behandlungsfall und demonstrierten den Teilnehmern den idealen Workflow zwischen Behandlung, Dokumentation und Abrechnung.

In den Pausen ließ man die Inhalte der Vorträge Revue passieren.

Der Abschlussvortrag von Verena Faden, Mediatorin und Kommunikationstrainerin, widmete sich dem Thema Personalführung. Beispielhaft zeigte sie, wie aus Belastung Entspannung und aus Controlling Unterstützung werden kann, und skizzierte, welche Grundvoraussetzungen wesentlich sind, welche Führungsleitsätze es gibt und was eine gute Führungskraft auszeichnet.

Die Deutschen Zahnärztlichen Rechenzentren (DZR)

Seit mehr als 40 Jahren entlasten die Deutschen Zahnärztlichen Rechenzentren (DZR) ihre Kunden von Verwaltungsaufgaben, schaffen durch Factoring Liquidität und bieten Sicherheit vor Forderungsausfällen. Ausgereifte und qualitativ hochwertige Dienstleitungen und PerformancePro-Module bilden, neben der umfassenden Kundenorientierung samt leistungsfähiger IT-Systeme, die Basis des langjährigen Erfolgs. Als Know-how-Träger im Bereich der Abrechnung im Gesundheitswesen fördern die DZR seit Jahren die Weiterbildung.

An diesen erfolgreichen Kongress schließt sich natürlich ein nächster an. Der 6. DZR Dr. Güldener-Kongress für Abrechnung und Praxismanagement findet am 20./21. April 2018 statt. Nähere Informationen gibt es unter unter www.dzr.de.

Möglichen Erkrankungen von Patient und Personal vorbeugen

Bakterien verursachen bei mangelnder Wasserhygiene in der Praxis mögliche Krankheiten.

Medizinische Einrichtungen sind infektiologische Hochrisikobereichen. Neben der Oberflächenhygiene spielt auch die Wasserhygiene eine zentrale Rolle, denn gefährliche Bakterien können auch im Trinkwasser der Zahnarztpraxis vorkommen. Im Wasserleitungssystem und den Dentaleinheiten der Zahnarztpraxis kommen Legionellen und Pseudomonaden vor.

Legionellen sind natürlich vorkommende Bakterien, die in Oberflächengewässern wie z. B. Seen, Flüssen und Bächen ihren Lebensraum finden, die im Normalfall für uns Menschen keine Gefahr darstellen. Erst durch ein Einatmen von mit Legionellen kontaminierter lungengängiger Aerosolen, d. h. durch den Sprühnebel der Hand- und Winkelstücke kann es zur möglichen Infektion kommen.

Insbesondere für immungeschwächte Menschen, Patienten und die Praxismitarbeiter, die häufig dem Sprühnebel ausgesetzt sind, besteht eine nicht zu unterschätzende Gefahr. Wie relevant das sein kann, zeigen folgende Statements von Zahnärzten:

Christopher Tuxford, Linkenheim: „Ich hatte das Gefühl, immer wieder einen Atemwegsinfekt zu haben; ich fühlte mich nicht mehr so gut und dachte krank zu werden. Auch mein Team war abwechselnd krank. Dies wurde mir suspekt und ich ließ mich daraufhin untersuchen. Es stellte sich heraus, dass die eingeatmeten Aerosolen ursächlich waren; mein Praxispersonal und ich atmen diese ja konzentriert ein. Meine Patienten sind natürlich auch betroffen. Das ist so ein Thema, was keiner gerne anspricht."

Dr. Heide-Marie Hoffmann, Schifferstadt: „Wir kommen während der Behandlung mit dem Blutkreislauf der Patienten in Berührung. Wenn ich dabei kein perfektes, einwandfreies Wasser nutze, dann ist die Gefahr einer Erkankung groß."

Dr. Peter Kröncke, Minden: „Ich habe einen Freund, der sich vor 7 Jahren mit Legionellen infiziert hat und seitdem ist sein Leben nicht mehr dasselbe. Er ist immer noch krank und arbeitsunfähig. Es gibt nichts wichtigeres als Vorsorge zu treffen."

Gegen die genannte Problematik hat BLUE SAFETY die SAFEWATER-Technologie entwickelt. Sie bietet einen dokumentierbaren Infektionsschutz und Rechtssicherheit in der Wasserhygiene. Das SAFEWATER Wasserhygiene-Konzept basiert auf einem umfassenden Dienstleistungs- und Technologiepaket, wobei Biofilme nachhaltig entfernt bzw. deren Neubildung verhindert werden.

Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformation lesen.

Weitere Informationen bei:
BLUE SAFETY GmbH
Tel.: 0800 25837233
www.bluesafety.com

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Young Innovations übernimmt American Eagle Instruments

Der globale Dentalkonzern Young Innovations gibt die Akquisition von American Eagle bekannt, einem führenden Hersteller von Dentalinstrumenten und Zahnarztbedarf mit Sitz in Montana, U.S.A.
Die Übernahme von American Eagle vergrößert das Portfolio und macht Young Innovations zum Komplettanbieter von Premium Markenprodukten für die Prophylaxe. American Eagle und Young sind international bestens positioniert und erwartet von der Verbindung einen Schub für die globale Ausdehnung. Brad Heckerman, Gründer und CEO von American Eagle bleibt Young nach der Transaktion als Berater erhalten. Der Produktionsstandort von American Eagle befindet sich weiterhin in Montana, Service und Vertrieb bleiben unverändert.

Weitere Informationen bei:
Young Innovations Europe GmbH
Kurfürstenanlage 1
69115 Heidelberg
Tel.: 06221 434 544 2
Fax: 06221 453 952 6
Mail: info@youngdental.eu
www.ydnt.com

Dürr Optronik: Richtfest für Erweiterungsbau

Die Dürr Optronik ist ein Betrieb der Unternehmensgruppe Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, und beschäftigt unter Leitung von Peter Dürrstein 150 Mitarbeiter.

Am 5. Mai konnte die Dürr Optronik GmbH & Co. KG in Gechingen Richtfest ihres neuen Produktionsgebäudes feiern, das sich harmonisch in den bestehenden Gebäudekomplex einfügt. Auf einer nun deutlich erweiterten Produktionsfläche von insgesamt 3.000 qm auf zwei Vollgeschossen werden weiterhin hochtechnologische Geräte für die digitale Bildaufnahme und -bearbeitung in der Zahnmedizin hergestellt.

Geschäftsführer Peter Dürrstein von Dürr Optronik ist es wichtig, dass sich das Unternehmen weiterentwickelt, um mit neuen Technologien und Produkten in einem sehr dynamisch wachsenden Markt präsent zu sein. Die Erweiterung des Produktionsgebäude sieht er daher als eine Investition in die Zukunft.
Im Blickpunkt der Hallenplanung standen signifikante Merkmale für einen zeitgemäßen, auf höchste Qualität ausgerichteten Arbeitsplatz, wie z. B. eine geregelte Luftfeuchte, Klimatisierung und ein ESD-Schutz.

Modern, hell und offen werden die Räumlichkeiten ausgestaltet, welche für ein gutes Betriebsklima sorgen sollen, denn auch das Wohlbefinden seiner Mitarbeiter liegt Peter Dürrstein sehr am Herzen. Deshalb ist in einem 3. Geschoss eine Kantine und ein Fitnessbereich für die 150 Mitarbeiter vorgesehen, die sich dann vor und nach der Arbeit oder auch in Pausen sportlich betätigen können.

Seit 1959 gibt es die Dürr Optronik in Gechingen. Es ist ein Tochterunternehmen der Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, welches von Martin Dürrstein geleitet wird. Die steigende Nachfrage nach hochwertigen dreidimensionale Röntgengeräten, war einer der Gründe für unser Engagement auf dem Weg zur Markteinführung des VistaVox“, so Vorstandsvorsitzender Martin Dürrstein. „Damit diese Neuentwicklung gemäß dem Gütesiegel ‚Made in Germany‘ hergestellt werden kann, wurde dieser Erweiterungsbau erstellt“, betont er.

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Komposit für hochwertige Langzeitprovisorien

Auf der IDS präsentierte die Detax GmbH u. a. ihr Highend Bis-Acryl-Komposit tempofit® semi 10:1 zur schnellen Chairside-Anfertigung von temporären Kronen und Bücken von höchster mechanischer Festigkeit und Stabiliät. Es wurde speziell für Versorgungen entwickelt, die länger als 30 Tage im Mund verbleiben sollen. Diese weisen eine ästhetische, natürliche Transluzenz auf und sind langzeitfarbstabil. Eine besonders geringe Inhibitionsschicht und glatte Oberfläche beschleunigen das Finishing. Es kann deutlich Material eingespart werden durch den Einsatz verkürzter Mischkanülen. Das Material ist geschmacksneutral und direkt im Automix2-System applizierbar. Es ist ein Medizinprodukt der Kl. II a und in den Farben A2, A3 und A3,5 erhältlich

Weitere Informationen bei:
DETAX GmbH & Co.KG
Carl-Zeiss-Str. 4
76275 Ettlingen/Germany
Tel.: 07243 510-147
Fax: 07243 510-143
Mail: carolin.schebesta@detax.de

Interdentalpflege für perfekt gereinigte Zahnzwischenräume

Viele Zahnärzte empfehlen ihren Patienten die Zahnzwischenräume zu reinigen, denn dort kommt die Zahnbürste nicht hin – Plaque und Essensreste können zu Karies und Zahnfleischproblemen führen. Zur optimalen Pflege von engen, sehr schmalen und auch größeren Zahnzwischenräumen bietet DONTODENT verschiedene Größen an: ISO 0, 1, 2 und 3. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Drahtstärke und dem Bürstchendurchmesser. Die Bürstchen werden in die Zahnzwischenräume eingeführt und vorsichtig hin und her bewegt. Der flexible Griff sorgt für effiziente Reinigung, auch unterwegs. Ein beschichteter Draht schützt dabei den Mundraum.

Mehr Informationen auf
www.dm.de/dontodent
dm-drogerie markt GmbH + Co. KG
Carl-Metz-Straße 1, 76185 Karlsruhe
E-Mail: ServiceCenter@dm.de

online DENTAL KOMPAKT
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

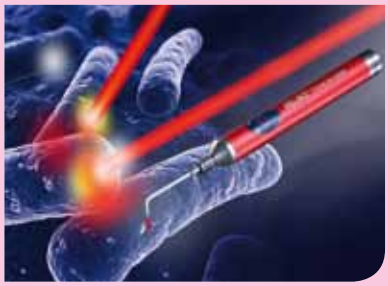
Eine großartige Feile jetzt noch besser

Mit der Einführung von RECIPROC® hat VDW die Art und Weise der Wurzelkanalaufbereitung, laut eigenen Angaben, nachhaltig verändert.
Mit RECIPROC® blue wurde die nächste Generation der reziproken Wurzelkanalaufbereitung geschaffen, die einen möglichen Feilenbruch in noch weitere Ferne rückt. Grund hierfür ist ein neues Produktionsverfahren, das der Feile deutlich mehr Flexibilität gibt und sie blau schimmern lässt. Die Wechselbewegung der Feile ermöglicht es, sich leicht in den Kanal und wieder zurück zu bewegen. Zahnärzte können die Instrumente vorbiegen und selbst stark gekrümmte Kanäle leichter aufbereiten.

RECIPROC® blue bleibt in der Anwendung im Vergleich zu RECIPROC® unverändert und kann mit den bewährten VDW Endomotoren kombiniert werden. Auf VDWuser.net können Zahnärzte auf eine Vielzahl an dokumentierten Patientenfällen zugreifen und sich so über die Neuerung informieren und mit Kollegen diskutieren.

VDW GmbH
Bayerwaldstraße 15
81737 München
Tel.: 089 62734-0
Fax: 089 62734-190
info@vdw-dental.com
www.vdw-dental.com

Photodynamik bei Parodontitis- und Periimplantitistherapie



Seit vielen Jahren ist der Begriff „Photodynamik" (PDT) eine Maßnahme zur Bekämpfung von bakteriellen Infektionen im Mundraum, ein innovatives Thema in der Zahnmedizin, wobei unter diesem allgemeinen Begriff mittlerweile die unterschiedlichsten Produktkonzepte angeboten werden. Ein klinisch geprüftes Verfahren ist die „HELBO®-Therapie", das auf die unterschiedlichsten Indikationen wissenschaftlich untersucht und dokumentiert wurde.

Über 90 Publikationen, darunter international publizierte randomisierte, klinisch kontrollierte Studien, stützen die Evidenz dieser Therapie. Namhafte Wissenschaftler wie z. B. Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, Prof. Dr. Arthur Novaes und Prof. Dr. Andreas Braun präsentierten Ihre Studien zu diesem Verfahren. So wurde z. B. die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Dr. Sculean im März 2014 für den Artikel „Antiinfective therapy of periimplantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six month outcomes of a prospective randomized clinical trial", publiziert in Clinical Oral Implants Research 2013 Jan;24(1):104-10, mit dem „1st Prize for Graduate Research in European Federation of Periodontology 2013" von der EFP ausgezeichnet.
Nach Auswertung der wissenschaftlichen Datenlage hat die DKV, eine der größten deutschen Krankenversicherungen, für den Einsatz der Photodynamik eine Empfehlung zur Abrechnung des Verfahrens herausgegeben. Grundvoraussetzung für die Kostenerstattung dieser Behandlung ist, dass das eingesetzte Therapiesystem bestimmte Anforderungen erfüllt. So wird beispielsweise die Sterilität der eingesetzten Materialien zwingend gefordert. Das HELBO®-Therapieverfahren erfüllt alle Kriterien sowie die Evidenz und Effektivität dieser Therapie. Das HELBO-Verfahren ist für die Patienten schmerz- und nebenwirkungsfrei und der Einsatz vermeidet in vielen Fällen invasive Maßnahmen.

Informationen zur HELBO® Therapie sind erhältlich unter: www.helbo.de
bredent medical GmbH & Co.KG
Geschäftsbereich HELBO
Josef-Reiert-Straße 4
69190 Walldorf
Tel.: 06227 53960-0

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Zum 9. Mal in Folge ausgezeichnet

Im aktuellen Testlauf 01/2017 von Stiftung Warentest belegen die beiden Oral-B-Produkte PRO 3000 und PRO 600 die Plätze eins und zwei. Klassenbeste ist die Oral-B PRO 3000, die mit der Gesamtnote „Gut" (1,7) ausgezeichnet ist und als Einzige in der Kategorie „Zahnreinigung" mit der Wertung „Sehr gut" (1,5) überzeugt. Den Spitzenplatz bei der Zahnreinigung verdanken die Produkte von Oral-B der 3D-Reinigungstechnologie, informiert der Leiter der Oral-B-blend-a-med-Forschung: Der charakteristische runde Bürstenkopf arbeitet mit pulsierenden Bewegungen und gleichzeitigen Rotationen, um bis zu 100 % mehr Plaque zu entfernen als eine herkömmliche Handzahnbürste. Bereits in der test-Ausgabe 03/2016 konnte Oral-B mit der weltweit ersten interaktiven elektrischen Zahnbürste Oral-B PRO 6000 SmartSeries in Kombination mit der Oral-B Zahnpflege-App den Sieg holen. Insgesamt sind in Folge neun Oral-B-Produkte – sowohl elektrische Zahnbürsten für Erwachsene und Kinder als auch Bürstenköpfe – von Stiftung Warentest als Sieger ausgezeichnet worden.

Weitere Informationen bei:
Procter & Gamble GmbH
Manuela Mahlberg
Sulzbacher Straße 40
65824 Schwalbach am Taunus
E-Mail: mahlberg.m.1@pg.com

Premium-Prophylaxe-System Lunos®

Das Sortiment der neuen Premium-Prophylaxemarke von Dürr Dental besteht aus einer Vielzahl an Produkten die zusammen ein schlüssiges System bilden. Dazu zählt unter anderem das Pulver-Wasserstrahl-Handstück MyFlow, dessen Pulverbehälter sich einfach austauschen lässt. Somit entfällt das lästige Nachfüllen während des Einsatzes. Zudem ermöglicht das Wechselkammerprinzip das Vorbereiten von Pulverbehältern für den ganzen Tag. Das Befüllen erfolgt einfach und staubarm mithilfe ergonomischer Flaschen mit Einhand-Kipphebelverschluss. Alle Teile des Handstücks sind voll thermodesinfizierbar und autoklavierbar, sodass zusammen mit dem geringen Verstopfungspotenzial und der einfachen Wartung viel Zeit bei der täglichen Arbeit gespart werden kann.
Das mit dem renommierten iF Design Award 2017 ausgezeichnete MyFlow arbeitet mit verschiedenen Prophylaxepulvern. Die Variante Gentle Clean für die sanfte Reinigung im supragingivalen Bereich ist in den Geschmacksrichtungen Spearmint, Orange und Neutral verfügbar. Alternativ kann Lunos® Prophylaxepulver Perio Combi für supra- und subgingivale Maßnahmen eingesetzt werden. Dank der optimalen Wasserlöslichkeit tritt das typische „sandige Gefühl" im Patientenmund bei diesem Produkt nicht auf. Darüber hinaus werden die Auffangbehälter der Amalgamabscheider durch das Prophylaxepulver weniger belastet und müssen somit viel seltener getauscht werden.

Weitere Informationen bei:
DÜRR DENTAL AG
Höpfigheimer Straße 17
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142 705-0
Fax: 07142 705-500
E-Mail: presse@duerr.de
www.duerrdental.com

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

OptraSculpt Next Generation: neues Modellierinstrument für den Seitenzahnbereich

Als Ergänzung zum bewährten OptraSculpt Pad für den Frontzahnbereich bringt Ivoclar Vivadent nun ein zeitgemäßes Pendant für den Seitenzahnbereich auf den Markt. Das Modellierinstrument ist mit den drei Aufsatzformen Kugel, Spitze und Chisel erhältlich. Mit ihnen lassen sich anspruchsvolle anatomische Zahnstrukturen professionell gestalten. Außerdem weist das Instrument einen optimalen Anstellwinkel für den Seitenzahnbereich auf, damit alle zu behandelnden Stellen gut zu erreichen sind. Eine hygienische Dispenserbox dient zur einfachen Entnahme der Aufsätze. OptraSculpt Next Generation soll langfristig das bislang erhältliche Modellierinstrument OptraSculpt ablösen.

Weitere Informationen bei:
Ivoclar Vivadent GmbH
Postfach 1152
73471 Ellwangen (Jagst)
Tel.: 07961 8890
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

Neu im Beautifil-II-System: Gingiva- und Schmelzmassen

Damit Zahnfleischreproduktionen mit Komposit noch lebendiger und individueller gelingen, hat SHOFU Dental sein bewährtes Beautifil-II-System jetzt um fünf hochwertige Gingiva- und vier Schmelzmassen erweitert. Mit den fünf untereinander mischbaren Beautifil-II-Gingivamassen lassen sich naturidentische Weichgewebszonen mit Tiefenwirkung und unsichtbare Übergänge zum Zahn gestalten. Sie sind speziell bei Rezessionen, freiliegenden Abutments, Kronenrändern und Wurzelerosionen sowie fehlenden Papillen indiziert und nicht nur für Klasse-V-Restaurationen geeignet. Die pastösen, nichtklebrigen Kompositmassen lassen sich dabei nicht nur optimal verarbeiten und modellieren, sondern auch einfach und effizient auf Hochglanz polieren. Die neuen Beautifil-II-Enamel-Massen für hochästhetische Restaurationen im Frontzahnbereich sind ebenfalls untereinander misch- und schichtbar. So können mit den Schmelzfarben Translucent, High-Value und Low-Value Translucent sowie Amber einfach und effizient polychromatische Versorgungen hergestellt und Restaurationen und Prothesen unsichtbar repariert werden. Dank ihrer guten Streich- und Modellierfähigkeit lassen sich auch feinste Details der Zahnmorphologie unkompliziert reproduzieren. Die neuen Gingiva- und Schmelzfarben sind ab sofort in Spritzen mit jeweils 2,5 g Inhalt erhältlich und mit allen Massen des lichthärtenden Beautifil-II-Kompositsystems kompatibel.

Weitere Informationen bei:
SHOFU Dental GmbH
Am Brüll 17
40878 Ratingen
E-Mail: info@shofu.de
www.shofu.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

TePe startet prominent besetzte Aufklärungskampagne

Bei der mit prominenter Unterstützung durch den Schauspieler **Jürgen Vogel** gestarteten Kampagne des schwedischen Mundhygienespezialisten TePe gilt unter dem Motto „Mut zur Lücke – gut zur Lücke!" alle Aufmerksamkeit der Zahnzwischenraumpflege. Nicht zuletzt sein Markenzeichen – seine auffälligen Zahnlücken – machen den Charakterdarsteller zum idealen Gesicht der Kampagne. „Wie kaum ein anderer steht Jürgen Vogel für einen unprätentiösen, aber sehr gesundheitsbewussten Umgang mit seinen Zähnen", erklärt Joachim Lafrenz, General Manager der TePe D-A-CH GmbH. „Gemeinsam können wir zur interdentalen Aufklärung beitragen und die Zahnzwischenraumhygiene stärker im Alltag der Menschen verankern." Von diesem Anliegen ebenso überzeugt zeigte sich Jürgen Vogel zum Kampagnenauftakt in Köln: „Viele Menschen wissen gar nicht, dass die Verwendung einer normalen Zahnbürste nicht ausreicht, um Zahnkrankheiten vorzubeugen. Daher ist die Kampagne eine gute Sache, die ich gerne unterstütze." Als effektivste Hilfsmittel für die gründliche Reinigung der Zahnzwischenräume gelten Interdentalbürsten. Ihnen wird TePe mit Anzeigen in den reichweitenstärksten bundesdeutschen Medien und einem Online-Spot besondere Aufmerksamkeit widmen.

Weitere Informationen bei:
TePe D-A-CH GmbH
Flughafenstraße 52
22335 Hamburg
Tel.: 040 570123-0
Fax: 040 570123-190
E-Mail: kontakt@tepe.com
www.tepe.com

Zahnpflege mit frischem Erdbeergeschmack

Den neuen Kaugummi zur Zahnpflege Extra Professional White Strawberry von Wrigley gibt es nun auch im Mini-Pack-Format – bestens geeignet als kleines Geschenk für Patienten zur Erinnerung an die tägliche Kariesprophylaxe. Ein guter, lang anhaltender Geschmack ist bei Kaugummis zur Zahnpflege doppelt wichtig: Gemäß der neuen S2k-Leitlinie zur Kariesprophylaxe [1] ist es empfehlenswert, jeden Tag regelmäßig nach den Mahlzeiten zuckerfreien Kaugummi zu kauen. Empfohlen wird dabei eine Kaudauer zwischen 10 und 20 Minuten [2], denn in diesem Zeitraum wird der Speichelfluss besonders nachhaltig stimuliert, der für die kariespräventive Wirkung verantwortlich ist. Das komplette Bestellangebot des Wrigley Oral Healthcare Program finden Zahnarztpraxen auf der Fachwebsite www.wrigley-dental.de. Hier können Kaugummis zur Zahnpflege – auch im personalisierbaren Umschlag – zum Vorzugspreis sowie Patienten-Informationsbroschüren und unterhaltsame, zur Zahnpflege motivierende Comics für Kinder bestellt werden.

Quellen:
[1] S2k-Leitlinie „Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen", AWMF, 2016. http://www.dgz-online.de/aktuelles/dgz-legt-erste-leitlinie-zur-kariesprophylaxe-vor
[2] ADA Center for Evidence Based Dentistry: Non-fluoride caries preventive agents – full report of a systematic review and evidence-based recommendations. A report of the Council on Scientific Affairs 5/4/2011.

Weitere Informationen bei:
kommed
Dr. Barbara Bethcke
Ainmillerstraße 34
80801 München
Tel.: 089 38859948
Fax: 089 33036403
E-Mail: info@kommed-bethcke.de
www.wrigley-dental.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Echte Kamille und Schafgarbe stärken Mundraum

Für die Behandlung akuter entzündlicher Prozesse an Gingiva und Mukosa hat sich das Phytoarzneimittel Kamillan® von Aristo Pharma bewährt. Die Extraktkombination von entzündungshemmender Kamille und blutstillender, wundheilungsfördernder Schafgarbe sorgt dafür, dass sich Wunden schnell verschließen, die Haut regeneriert und damit Verletzungen besser abheilen – und das bei sehr guter Verträglichkeit. Die antiinflammatorischen, wundheilungsfördernden und antibakteriellen Eigenschaften sind außerdem wissenschaftlich belegt: Die Phytokombination hemmt die Synthese und Ausschüttung der relevanten Botenstoffe PGE2 und TNF-Alpha bei gleichzeitigem Anstieg der IL-8-Konzentration deutlich [1]. Im Gegensatz zu chemischen Präparaten lässt sich die Kamille-Schafgarbe-Kombination auch langfristig anwenden, da sie das bakterielle Gleichgewicht nicht beeinträchtigt, sondern sich sogar positiv auf die Mundflora auswirkt. Mit Wasser verdünnt, eignet sich das zahnfarbene und geschmacksneutrale Kamillan® sowohl als Spülung zum Gurgeln als auch zum Bepinseln oder Betupfen einzelner kleiner Entzündungsherde. Es ist rezeptfrei nur in Apotheken erhältlich.

Quelle:
[1] Wollina U: Moderne Wissenschaft bestätigt Tradition. Naturamed 25 (3), 32–35 (2010).

Weitere Informationen bei:
Aristo Pharma GmbH
Wallenroder Straße 8–10
13435 Berlin
Tel.: 030 710944200
www.aristo-pharma.de

Neue CB12-Halitosis-Mundspülung

Die neue Variante der patentierten CB12-Mundspülung neutralisiert unangenehmen Atem nicht nur für 12 Stunden, sie entfernt auch Flecken und Verfärbungen, beugt Neuverfärbungen vor und sorgt so insgesamt für weißere Zähne. Im Gegensatz zur klassischen Formulierung enthält CB12 White keinen Alkohol und schmeckt nach Soft Peppermint. Neben dem doppelten Effekt „frischer Atem & weißere Zähne" stärkt die tägliche Anwendung nachweislich den Zahnschmelz (aufgrund des 0,05%igen NaF-Gehalts).
Ein kostenloses „CB12-White-Paket" können Zahnarztpraxen via E-Mail an medaotc@medapharma.de anfordern*. Inhalten sind neben dem Studienbooklet mit Erläuterungen zu den wissenschaftlichen Untersuchungen auch eine 250-ml-Flasche der neuen Mundspülung sowie eine 1-Liter-Pumpflasche der „klassischen" Formulierung enthalten. Empfehlenswert ist auch ein Besuch der neuen Website www.halitosis-fortbildung.de. Hier können sich zahnmedizinische Fachangestellte online zum Thema „Halitosis – wie sage ich es meinem Patienten?" fortbilden. Die Inhalte entsprechen der eintägigen Fortbildung, die MEDA als exklusiven Service für zahnmedizinische Fachangestellte (ZFA/ZMP/DH) sowohl in Frankfurt als auch in Düsseldorf 2016 durchgeführt hat.

*solange der Vorrat reicht

Weitere Informationen bei:
MEDA Pharma GmbH & Co. KG
Benzstraße 1
61352 Bad Homburg v.d. Höhe
www.medapharma.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

3M bietet Komplettportfolio für die Kariesprävention

Säubern, stärken, schützen: Die Erfolgsformel für gesunde Zähne!
Schonend, aber dennoch gründlich gereinigt wird mit 3M ESPE Clinpro Prophy Powder, einem glycinbasierten Prophylaxepulver für die Pulver-Wasser-Strahltechnik. Es reinig schonend aber gründlich, lässt sich supra- und subgingival anwenden und sorgt für eine wirkungsvolle Keimreduktion. Optional kann danach die Politur mit 3M ESPE Clinpro Prophy Paste erfolgen.

Speziell für die Remineralisation der Zähne wurde 3M ESPE Clinpro White Varnish mit funktionalisiertem Tri-Calcium-Phosphat (fTCP) entwickelt. Der feuchtigkeitstolerante Klarlack setzt bis zu 12 Stunden direkt am Zahn Fluorid und Calcium frei. Das Resultat ist eine naturähnliche Mineralisation; zudem werden Hypersensitivitäten gelindert. Einen unterstützenden Effekt bietet die fTCP-haltige Zahncreme 3M ESPE Clinpro Tooth Crème.
Um eine Barriere zwischen geschwächter Zahnsubstanz und Bakterien zu bilden und Überempfindlichkeiten zu lindern, empfiehlt sich 3M ESPE Clinpro XT Varnish. Die Schutzschicht aus dem kunststoffmodifizierten Glasionomer-Material hält bis zu sechs Monate und setzt kontinuierlich Fluorid, Calcium und Phosphat frei. Sie lässt sich mit fluoridhaltiger Zahncreme wieder aufladen. Für Einfachheit bei der Fissurenversiegelung sorgt 3M ESPE Clinpro Sealant mit innovativer Farbwechsel-Technologie.
Durch einen kombinierten Einsatz dieser Produkte wird die natürliche Widerstandskraft der Zähne erfolgreich gestärkt.

Weitere Informationen bei:
3M Deutschland GmbH
ESPE Platz
82229 Seefeld
Tel.: 0800 2753773
Fax: 0800 3293773
E-Mail: info3mespe@mmm.com
www.3MESPE.de/Clinpro

Neueinführung: Listerine® Kariesschutz mit natürlichem Grüntee-Extrakt

Das seit April 2017 erhältliche Listerine Kariesschutz in der neuen Geschmacksrichtung „grüner Tee" bietet im Vergleich zum Zähneputzen allein einen extra Kariesschutz und kontrolliert den Biofilm. Sein Fluoridgehalt von 220 ppm ermöglicht eine Steigerung der Fluoridierungsrate [1]. Somit ist die Anwendung von Listerine Kariesschutz bei erhöhtem Fluoridierungsbedarf von Vorteil. Dabei ist die alkoholfreie Mundspülung milder im Geschmack und eignet sich auch für Kinder ab 6 Jahren. Listerine Kariesschutz bewirkt eine nachhaltige Reduktion der schwefelbildenden Bakterien und sorgt so für ein langanhaltendes Frischegefühl [2]. Nach sechs Monaten ermöglicht die zusätzliche Verwendung von Listerine doppelt so viele gesunde Stellen im Mundraum im Vergleich zur mechanischen Reinigung allein [3].

Quellen:
[1] Data on file D, Study 103-0214, 2010.
[2] Pitt G et al.: Mechanism of action of an antiseptic, anti-odor mouth rinse. J Dent Research 62, 738–742 (1983).
[3] Araujo MWB, Charles C et al.: Meta-analysis of the effect of an essential oil-containing mouthrinse on gingivitis and plaque. JADA 146 (8), 610–622 (2015).

Weitere Informationen bei:
Johnson & Johnson GmbH
Johnson & Johnson Platz 2
41470 Neuss
Tel.: 02137 936-0
Fax: 02137 936-2333
www.jnjgermany.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

COLTENE bietet nützliche Abrechnungshilfe

Getreu seinem umfassenden Qualitätsversprechen „Upgrade Dentistry" stellt der Schweizer Dentalspezialist eine verbesserte Neuauflage seiner praktischen Abrechnungshilfe vor. Die kompakte, achtseitige Informationsbroschüre bietet einen präzisen Überblick über die wichtigsten Fragen zur Abrechnung bei Privatpatienten wie gesetzlich Versicherten im Rahmen des GOZ-Leistungskatalogs bzw. der Behandlungs-Richtlinien BEMA. Anhand konkreter Fallbeispiele werden praxisnah drei idealtypische Rechenmodelle vorgestellt. Die Leistungsbeschreibungen folgen – sauber getrennt nach Einzelsitzungen – dem klassischen Behandlungsverlauf einer Wurzelkanalbehandlung. Mithilfe der Drehscheibe auf dem Titelblatt der Broschüre können Einzelpositionen zielgerichtet nachgeschlagen und schnell und einfach ermittelt werden. Damit erübrigt sich der zeitaufwendige Abruf im Leistungskatalog und Verwechslungen oder Übertragungsfehler werden erheblich minimiert. Zudem bleiben alle dargestellten Informationen langfristig aktuell, denn die realitätsnahe Zusammenfassung bei der Abrechnung für gesetzlich versicherte Patienten arbeitet mit zeitlosen Punktzahlen aus dem BEMA-Leistungsverzeichnis statt mit fixen Punktwerten, die jedes Quartal neu definiert werden. Durch die einfache Multiplikation mit dem aktuellen Punktwert kann so jederzeit die korrekte Abrechnungsgebühr ermittelt werden. Zu guter Letzt wird anhand einer beispielhaften Wirtschaftlichkeitsrechnung zum CanalPro ApexLocator gezeigt, wie sich die Anschaffungskosten moderner technischer Hilfsmittel innerhalb kürzester Zeit amortisieren.

Weitere Informationen bei:
Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG
Raiffeisenstraße 30
89129 Langenau
Tel.: 07345 805-0 oder 07345 805-670
(COLTENE-Serviceteam, kostenfrei)
Fax: 07345 805-201
E-Mail: info.de@coltene.com
www.coltene.com

Gezielte Farbeinstellung mit dem priti Farbkonzept für ZrO_2

priti multidisc ZrO_2 multicolor ist in sieben Farbabstufungen erhältlich, die jeweils einen ausgewogenen Farbverlauf umfassen. So lässt sich der natürliche Zahnaufbau in allen 16 VITA-classical-Grundfarben ideal nachstellen. Beispielsweise bietet der priti multidisc ZrO_2-Rohling in „A light" eine Farbenkomposition, mit der eine A1 bis A3 erzielt werden kann. Wird die Konstruktion mittig positioniert, entspricht die Farbe einer A2. Weiter oben in der Ronde positioniert, wird sie entsprechend heller und trifft exakt die Farbe einer A1, unten in der Ronde einer A3. Je nach Restaurationshöhe kann eine präzise Positionierung und Farbzuordnung zur passenden Rondenhöhe getroffen werden. Jetzt stellt pritidenta die bewährte Zirkoniumdioxid-Ronde zusätzlich als Bloc-Variante vor: priti multibloc ZrO_2 multicolor High Translucent – einfach zu erkennen am magentafarbenen Halter. Gemeinsam ist allen multicolor-Rohlingen das smarte Farbkonzept, das bei gewohntem Farbspektrum die Lagerhaltung effektiv verschlankt. Der pritiMP-guide High Translucent ermöglicht auf einen Blick die Zuordnung aller multicolor-Farben zu den VITA-Farbsystemen. Mit der Software MulticolorPositioning-Tool kann der Farbverlauf der Ronden nach dem Sintern simuliert und die Farbwirkung auf die CAD-Restauration projiziert werden.

Weitere Informationen bei:
pritidenta GmbH
Tel.: 0711 3206560
www.pritidenta.com

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Zauberhaft wohnen auf der Bettmeralp im Wallis

Glück gehabt. Auf der Bettmeralp im Hotel Waldhaus zeigte die Webcam eine dicke Nebelwand über dem Aletschgletscher. „Hat keinen Zweck heute", meinte ein Gast. „Versuchen Sie's trotzdem", ermunterte mich Frau Daniela, die reizende Chefin des zauberhaften Familienhotels, „man weiß nie …" Wie recht sie hatte. Kaum steige ich auf der Bergstation Moosfluh aus der Gondel, bohrt sich der Gipfel des Aletschhorns durch die Wolken. Wie von Geisterhand weggezogen, verschwinden die letzten Schleier über dem Naturwunder des Aletschgletschers, der sich wie ein breiter, festlicher, weißer Kragen um das vielgezackte Bergmassiv windet. Bei gutem Wetter sind in der Ferne sogar Jungfrau, Mönch und Eiger zu sehen.

Gletscherwelt Bettmerhorn | Doch das Wetter hat seine Launen. Ohnehin steigt man gleich vor dem Hotel auf die Ski oder geht zu Fuß durch den kleinen 500-Seelen-Ort der autofreien Bettmeralp zur Gondelstation Bettmerhorn. Von dort aus ist man mit der Gondel in zehn Minuten auf der 2.647 m hohen Bergstation. Ist die Gletscher-Diva immer noch in Nebelschleier gehüllt, bietet sich direkt hinter der Bergstation der Besuch der neuen multimedialen Ausstellung „Gletscherwelt Bettmerhorn" mit fantastischen Blicken auf den gewaltigen Eisstrom an. Die Entstehung des Gletschers wird erklärt, die durch Jahrmillionen wechselnden Kalt- und Warmzeiten mit Wachsen und Rückzug des Eises, wie der Gletscher die Landschaft formt, sich Flora und Menschen den Gegebenheiten anpassen. Jetzt erschließt sich dem Betrachter, weshalb der zurzeit mit knapp 23 km längste Gletscher der Alpen zum UNESCO-Welterbe zählt. Er entspringt in 3.800 m Höhe in der Jungfrauregion und windet sich, dunkles Gestein der Berge mitreißend, durch die Südabdachung der Berner Alpen im Kanton Wallis.

Mit dem Bau der ersten Luftseilbahn kamen auch die Touristen | Am nächsten Tag treffe ich mich mit Bergführer Bernhard Stucky zum Schneeschuhwandern um den Bettmersee. Zuvor zeigt er mir noch die markant auf einem Hügel stehende Dorfkapelle „Maria zum Schnee" von 1697 mit einem kostbaren Marienaltar. Gegenüber konnte das letzte der ehemaligen kleinen Sommerhäuser der Bauern in letzter Minute vor dem Abriss zugunsten einer Pizzeria bewahrt werden, erzählt Bernhard. Er hat den Schlüssel zum jetzt als Museum fungierenden Haus, das vom kargen Leben der Bergbauern erzählt. Im Süden sieht man die Bergkette mit dem charakteristischen, 3.272 m hohen Helsenhorn. Dahinter liegt Italien.
Als ehemaliger „Kurdirektor" weiß er auch viele Geschichten zu erzählen. Die Tour endet an einem Gedenkstein für seinen Onkel Auxilius Stucky. Durch dessen Initiative wurde 1951 vom Ort Betten im Tal die erste Luftseilbahn für vier Personen hinauf auf die Sommerweiden Bettmeralp und Riederalp in 1.950 m Höhe gebaut. Bis dahin war die herrliche, waldreiche Alpterrasse – heute Aletsch Arena genannt – nur Sommerweide für das Vieh.

Schneeschuhlaufen auf der Bettmeralp mit Bergführer Bernhard Stucky.

Hotel „Waldhaus": ein liebevoll geführtes Familienhotel | 1953 ließ der clevere Auxilius auf einem Hügel gegenüber der Gondelstation mitten im Wald das erste Hotel des Ortes bauen: das „Waldhotel", aus Arven- und Lärchenholz auf einer Natursteinmauer, mit 50 Betten und fließend Wasser. Zeitgleich aber hatten die Großeltern der jetzigen Eigentümerin Daniela Berchtold, die beide in der Gastronomie von St. Moritz und Davos arbeiteten, die Idee, in der benachbarten Riederalp ein Hotel zu bauen. Die Pläne waren fertig. Da bot Vetter Auxilius, der keine Erfahrung in der Hotellerie hatte, ihnen drei Jahre später an, das „Waldhotel" zu übernehmen. Sie nahmen das Angebot mit Kusshand an, benannten das Hotel aber in „Waldhaus" um.
Seit 1956 wird das großzügig umgebaute Familienhotel nun liebevoll in dritter Generation geführt. Die 20 schönen Zimmer haben Balkon, Bad oder Dusche und herrlichen Blick auf die Berge. Immer noch duftet das Arvenholz. Eine Biosauna lädt zur Entspannung. TV und freier WLAN-Zugang sind selbstverständlich. Kürzlich wurde ein Neubau mit Fahrstuhl angefügt. Gemütlich knistert das Feuer im Kamin des Salons mit einer großen Bibliothek, die Lust auf Lesen macht. Dazu ein Apéro, wie in der Schweiz üblich.
Das Herz der Familie ist auch an Kleinigkeiten spürbar. Zum Beispiel weckt beim Treppenaufgang ein altes, wohl oft benutztes Holztürchen in der Wand mit einem vergilbten Zettel „Hinter

Familienhotel Waldhaus Bettmeralp: Alle Zimmer haben Balkon und einen herrlichen Blick.

Von den Gästen gern genutzt – ein Platz auf der Terrasse.

dieser Tür befindet sich das Wertvollste dieses Hauses" eine unbezwingbare Neugier. Darf man so indiskret sein und das Türchen öffnen? Was mag der Familie so kostbar sein? Erst am dritten Tag traue ich mich – fast mit schlechtem Gewissen – und muss laut lachen: Im Spiegel dahinter sieht sich der überraschte Gast.

Fantastisch ist auch die Küche. Das beginnt beim Frühstücksbuffet. Abends werden, kunstvoll dekoriert, fünf Gänge serviert. Jedes Gericht – immer auch mit vegetarischer Variante – ist ein Gaumenkitzel, gezaubert aus regionalen Bioprodukten. Den Höhepunkt bildet jeden Freitagabend ein Acht-Gänge-Menü. Die Tische sind festlich gedeckt, kleine Marienkäfer verheißen Glück. Jede Dame bekommt vom Hausherrn eine rote Rose überreicht. Danach werden die Stammgäste hinaus auf die Terrasse auf ein „Cüpli Bonheur", ein Glas Walliser Schaumwein, gebeten. Der Hausherr dankt seinen Gästen und entzündet zum Abschied ein kleines Feuerwerk. Am liebsten aber würde man noch bleiben. Natürlich werden die Hotelgäste mit ihrem Gepäck auf Anfrage von der Gondelstation gegenüber abgeholt und hingebracht. Dabei erzählt mir Frau Daniela, dass das einzige Motorfahrzeug auf der Bettmeralp der Müllwagen sei, der täglich den Abfall im Ort einsammelt. Doch wie kommt er ins Tal? Ganz einfach: Unter eine Gondel gehängt, schwebt er hinunter.

Dr. Renate V. Scheiper

Gewinnspielfrage

Was verbirgt sich hinter dem Türchen des Hotels „Waldhaus" an der Wand im Treppenhaus?

Zu gewinnen sind zwei Übernachtungen im Familienhotel Waldhaus mit Halbpension für zwei Personen.

Die richtige Antwort senden Sie bitte mit dem Stichwort **„Hotel Waldhaus"** an Redaktion@spitta.de oder an die Redaktionsadresse: Spitta Verlag GmbH, Redaktion ZMK, Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen.

Einsendeschluss ist der 21. Juni 2017.

Für die Teilnahme am Gewinnspiel ist eine Angabe von personenbezogenen Daten erforderlich. Der Teilnehmer erklärt sich ausdrücklich damit einverstanden, dass die von ihm übermittelten Daten für die Durchführung und Abwicklung des Gewinnspiels erhoben und verarbeitet werden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Informationen

Anreise: Swiss fliegt mehrmals täglich von verschiedenen deutschen Flughäfen nach Zürich, www.swiss.com. Günstig fährt man quer durch die Schweiz per Bahn, Bus und Schiff mit dem Swiss Travel Pass für 3, 4, 8 oder 15 Tage: www.SwissTravelSystem.com. Weiter mit der Bahn: von Zürich Flughafen oder Hauptbahnhof mit dem IC bis Brig, mit dem Regio 538 bis Betten Talstation, mit der Luftseilbahn nach Bettmeralp. Autoparkplätze gibt es an der Talstation Bettmeralp.

Weitere Informationen: Schweiz Tourismus, Telefon (kostenlos): 00800 10020030, www.myswitzerland.com; www.aletscharena.ch.

Unterkunft: Ferienhotel Waldhaus Bettmeralp (direkt gegenüber der Gondelstation). www.ferienhotel-waldhaus.ch;

E-Mail: info@ferienhotel-waldhaus.ch: Tel.: +41(0)27 9272717. Die multimediale Ausstellung „Eiswelt Bettmerhorn" ist ganzjährig geöffnet und der Eintritt kostenlos. Schneeschuhlaufen Bettmeralp mit Bergführer Bernhard Stucky auf Anmeldung, Tel.: +41(0)27 92717 51, 25 CHF pro Person. Als Aletsch Arena im Wallis wird das ineinander übergehende Gebiet der drei ehemaligen Sommeralmen/Viehweiden der Bauern, Riederalp, Bettmeralp, Fiescheralp, genannt, www.aletscharena.ch.

Skigebiet der Aletsch Arena: 56 km blaue, rote und schwarze Pisten über 104 km, 4 Snowparks. Seit der Skisaison 2016/17 ist für Behinderte mit Monoski und im normalen Rollstuhl die Auffahrt mit den speziellen Skiliften von der Station Riederalp zum Aussichtspunkt Bettmerhorn mit Blick auf den großen Aletschgletscher möglich.

Granada: Rote Diva mit orientalischem Schimmer

Das Weltkulturerbes Alhambra, benannt nach der rötlichen Farbe ihrer Mauern (arab: qa'lat al-Hamra', Rote Burg), liegt auf dem al-Sabika-Hügel am linken Ufer des Darro-Flusses im östlichen Teil der Stadt Granada.

Klackernde Kastagnetten, klimpernde Gitarrenklänge, dazu der ausgelassene Gesang einer gut gelaunten Schar; Hippies, Hipster, junge Familien wiegen sich im Rhythmus der Musik. Auf dem Aussichtspunkt, Mirador de San Nicolás, ist immer etwas los. Das gesetztere Publikum sitzt derweil in einem der angrenzenden Terrassencafés, genießt seinen Cortado (Milchkaffee) mit Blick auf das Abendrot. Jung und Alt haben die schmalen Gassen und Treppen des etwa 700 m hoch gelegenen Albaicín erklommen. Von den Hügeln des ehemaligen Maurenviertels wollen sie die alles überragende „Rote", die gegenüberliegende Alhambra, bestaunen. Nur von hier hat man diesen einzigartigen, viel gepriesenen Blick auf die ehemalige Burg der Nasriden. Da liegt „qa´lat al-Hamra´" ausgestreckt vor den weißen Schneekissen der Sierra Nevada, posiert wie eine in die Jahre gekommene Diva, bis zum Überdruss abfotografiert und doch eines der zauberhaftesten Monumente Europas. Der Saum ihres Gewands ist eine mit Türmen bestückte Ringmauer, ihre Kurven bilden rechts die Festung Alcazaba aus dem 13. Jahrhundert, links die jüngere Sommerresidenz El Generalife. Ein Fremdkörper bleibt nur der Renaissance-Palast, den Kaiser Karl V. 1526 hineinbaute.

Schmale Gassen und Treppen führen zum 700 m hoch gelegenen Albaicín und bieten einen tollen Blick auf die Alhambra.

Neueröffnung einer Moschee | Auf einmal durchdringt der Ruf eines Muezzins die Volksfeststimmung. Zeit für das Abendgebet, das mehr als 500 Jahre lang aus Granada verbannt war. Seit 2003 gibt es hier wieder eine Moschee, wächst die Zahl der Muslime unter den Bewohnern des Albaicín. Halal-Metzgereien und verschleierte Frauen gehören mittlerweile zum Straßenbild. Die Niederlage der Mauren durch die christliche Rückeroberung Spaniens im Jahr 1492 haben viele Korangläubige nicht vergessen. So feierten sie mit der Eröffnung der „Mezquita Mayor", ihres Gotteshauses auf dem Albaicín, vor 13 Jahren eine kleine islamische Reconquista. Neben der Kirche San Nicolás reckt die vier Millionen Euro teure Moschee (erbaut mit Spenden aus Marokko, Malaysia und den Vereinigten Arabischen Emiraten) ihr Minarett gen Himmel. Jahrzehntelang wehrten sich die christlichen Nachbarn gegen den Bau, bis das Gebäude schließlich kleiner und der Turm niedriger geplant wurden. Der Gebetsraum für mehrere hundert Personen sowie das Studienzentrum für Islamschüler bleiben Gläubigen vorbehalten. Der hübsche Garten mit seinen Bougainvilleen ist öffentlich zugänglich.

Weltkulturerbe Alhambra | Als vormals letzte Bastion des maurischen Reichs al-Andalus, das fast 800 Jahre lang die iberische Halbinsel beherrschte, zieht Granada jährlich Millionen Besucher an. Die Visite des Weltkulturerbes Alhambra will gut geplant sein, denn die tägliche Zahl der Gäste ist begrenzt. Die meisten haben sich die Karten im Voraus online gesichert. Heute öffnen sich die Pforten sogar für den nächtlichen Besuch. Nach Voranmeldung umfängt die Teilnehmer im beleuchteten Palast ein besonderer Zauber. Die steinerne Diva hat ihr Glitzerkostüm übergeworfen, ihre filigranen Ornamente und Bögen sind in die

Blick in den Garten des Alhambra.

schimmernde Magie des Orients getaucht. Diese hatte schon der amerikanische Autor Washington Irving bestaunt, als er im 19. Jahrhundert im Palast der Nasriden wohnte.
1829 schrieb er in seinen Erzählungen „Tales of the Alhambra" (deutsch: „Die Alhambra"): „Feenhaft glänzen im milden Licht die langen Säulenhallen; in überirdischer Schönheit liegen die Säle und Räume, die Hufeisenbögen, die Atauriques und bemalten Fliesen vor dem Beschauer, der ein zu Stein gewordenes Märchen aus ‚Tausend und eine Nacht' zu sehen glaubt."
Noch heute ist sein Buch, das in verschiedenen Editionen zu haben ist, ein unterhaltsamer literarischer Reisebegleiter. „Der Garten unter meinem Fenster wurde sanft erleuchtet; die Orangenbäume und Limoneros (Zitronenbäume) waren mit Silberbändern verbrämt. Der Springbrunnen funkelte in den Strahlen des Mondes, und sogar die Röte der herrlichen Rosen war erkennbar", heißt es dort weiter. Auch tagsüber entführen die unendlich fein bearbeiteten Hufeisenbögen, Arabesken und Verzierungen in die ornamentale Märchenwelt der Mauren. Höhepunkt ist der Löwenpalast, der Palacio de los Leones, dessen Innenhof 124 Säulen mit üppigen Halbbögen säumen. Im Zentrum sind die zwölf Marmorlöwen (jeder steht für einen Monat) ein beliebtes Fotomotiv.
Während der heißen Monate zogen sich die Nasriden-Herrscher in ihren Sommerpalast El Generalife zurück. Dort plätschern Brunnen vor dem dunklen Grün der Zypressen, Jasminduft wabert durch die heckengesäumten Wege. Oleander und Myrthen wiegen sich im warmen Wind. Der letzte Herrscher der Dynastie, Muhammad XII., soll geweint haben, als er 1492 die Schlüssel der Festung den katholischen Königen Isabella von Kastilien und Ferdinand von Aragón übergab – kampflos, um die Schönheit der Kunst zu schonen. Einige Jahrzehnte später gedachte Kaiser Karl V. die maurische Pracht noch zu übertrumpfen – er blieb glücklos dabei. Steht man in seiner riesigen Rotunde, ist das imperiale Machtbekenntnis deutlich zu spüren. Doch der Kaiser kam, sah und scheiterte. Den Plan, Granada zum Regierungssitz zu machen, gab er auf. Sein Palast blieb unvollendet. Er soll ihn nur einmal besucht haben.

Buntes Treiben in den Gassen | Unterhalb der Burg führt die Hauptstraße Colon de los Reyes Católicos ins Kathedralviertel, mit dem wohl prächtigsten Sakralbau der spanischen Renaissance im Zentrum. Die ehemalige Moschee wurde während der Reconquista geschleift. Auf ihren Fundamenten erbauten die christlichen Eroberer eine triumphale Kathedrale und machten sie zur königlichen Grablege. Die maurische Geschichte Granadas freilich blieb allenthalben spürbar – bis heute. Vorbei an La Madraza, der alten arabischen Hochschule, die immer noch

Zahlreiche Cafés und Tapas-Bars laden zum Verweilen ein.

zur Universität Granadas gehört, gelangt man zum orientalisch anmutenden Seiden-Bazar La Alcaicería. In den engen Gassen wimmelt das Leben wie schon seit Jahrhunderten. Auffällig gemusterte Stoffe, Stickereien, pudrige Gewürze, maurische Keramik und bunte Souvenirs wetteifern um die Gunst der Käufer.
Nun geht es über die Colon de los Reyes Católocos zur Calle Navas, wo Tapas-Bars zum Verweilen einladen. Munteres Geplauder klingt durch das Viertel. An Theken und Tischen trinkt man ein kleines Bier, genießt dazu papas arrugadas (Kartoffeln in Salzkruste), albóndigas (Hackfleischbällchen in Tomatensauce) oder pimientos de padrón (Paprikaschoten). Zu vorgerückter Stunde hallt durch die Gassen der Schall von Gelächter und Popmusik, zergehen Churros, das zuckrige Schmalzgebäck, als nächtliche Stärkung auf der Zunge. Doch damals wie heute, über allem wacht die rote steinerne Diva, setzt der Geschichte Granadas das prächtigste Denkmal.

Gabriele Derouiche

Interessierte informieren sich unter www.spain.info

ZAHNMEDIZIN

Hyaluron und Laserlicht in der systematischen Parodontaltherapie | Hyaluronsäure (Synonym: Hyaluronan) ist aufgrund ihrer Eigenschaften in vielfältiger Weise auch für die Zahnheilkunde sehr interessant. Das bisherige Schattendasein der Hyaluronsäureanwendung in Deutschland ist hauptsächlich auf mangelnde Informationen zurückzuführen. In den letzten Jahren hat Dr. Liebaug in seiner Praxisklinik verschiedene Anwendungsmöglichkeiten und deren Wirkung bei der Behandlung von entzündlichen und traumatischen Zuständen des Mund- und Rachenraums angewandt und wissenschaftlich untersucht. In einem Artikel gibt er einige Basisinformationen zur Hyaluronsäure und deren praxisnahe Anwendung im Rahmen der systematischen Parodontaltherapie und konkrete Ergebnisse einer 24 Monate dauernden klinischen Beobachtungsstudie.

DENTALFORUM

Direkte Frontzahnrestaurationen aus Komposit | Naturgemäß wird zum Thema Frontzahnversorgungen mit Komposit weniger publiziert als zu Seitenzahnversorgungen, bei denen eher materialtechnisch differenziert wird. Dass hochästhetische Frontzahnversorgungen auch in direkter Technik möglich sind, hat sich inzwischen herumgesprochen; kommt es hierbei doch mehr auf das individuelle handwerkliche Geschick als auf eine wissenschaftliche Indikationsbeschreibung an. Für eine kompetente Patientenberatung ist es hilfreich, entsprechende Metaanalysen mit guter Prognose für direkte Frontzahn-Kompositrestaurationen zu kennen. Anhand mehrerer Patientenfälle wird die große Indikationsbandbreite für direkte adhäsive Restaurationen im Frontzahnbereich aufgezeigt.

MANAGEMENT

Geldanlage: Nicht alles auf eine Karte setzen | Wie eine Studie der Universität Frankfurt zeigt, ist die mangelnde Streuung des Geldvermögens einer der Hauptfehler von Anlegern. Es wurden knapp 40.000 Depots bei Onlinebanken untersucht und das Ergebnis bei der Zeitschrift Finanztest veröffentlicht. Ungefähr Drei Viertel aller Anleger haben teils verheerende Ergebnisse erzielt, weil viele von ihnen zu viel auf eine Karte gesetzt und ihr Geld nicht breit gestreut haben. Die Grundregeln einer guten Anlage sind nicht schwer. Wenn nur das Gefühl nicht dauernd anderes raten würde. Diesem Thema widmet sich Honorar-Anlageberater Davor Horvat.

Impressum

»ZMK«, Zahnheilkunde · Management · Kultur
ZMK online: www.zmk-aktuell.de

Verlag
Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111

Chefredaktion
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst, Tel.: 07433 952-319
E-Mail: Claus-Peter.Ernst@spitta.de

Redaktion
Karin Ude, Tel.: 07433 952-438, Fax: 07433 952-442
E-Mail: Redaktion@spitta.de

Ständige Mitarbeiter: Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch, Dr. Antje Kronenberg, Halil Recber

Redaktionsbeirat
M. Altenhein, PD Dr. O. Ahlers, Prof. Dr. F. Beske, PD Dr. Dr. K. Bieniek, Prof. Dr. H. Börkircher, Dr. R. Briant, Prof. Dr. B. Briseno, Prof. Dr. R. Buchmann, Dr. J.-F. Dehner, Prof. Dr. E. Deutsch, Dr. V. Ehlers, Prof. Dr. Dr. W. Engelke, Dr. C. Erbe, Dr. Dr. F. Halling, Dr. D. Hellmann, U. Krueger-Janson, Prof. Dr. H.-P. Jöhren, PD Dr. A. Kasaj, Prof. Dr. K.-H. Kunzelmann, Prof. Dr. F. Lampert, Prof. Dr. N. Linden, PD. Dr. M. Naumann, Dr. H. v. Grabowiecki, Univ.-Prof. Dr. H. Küpper, Prof. Dr. Dr. W. Olivier (M.Sc.), Prof. Dr. Peter Pospiech, Dr. R. Ruhleder, Prof. Dr. B. Schott, S. Schröder, Univ. Prof. a. D. Dr. H. Spranger, Dr. Dr. R. Streckbein, PD Dr. Dr. C. Walter, Prof. Dr. Th. Weischer, Dr. C. Zirkel,

Anzeigenleitung
Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171, E-Mail: Josefa.Seydler@spitta.de

Anzeigenverkauf
Nadja Ludwig, Tel.: 07433 952-221, E-Mail: Nadja.Ludwig@spitta.de

Bezugspreis: Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland € 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten (alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten), Ausland zuzügl. Porto = + € 9,82 (cash with order). Der Abonnementpreis umfasst 12 Kalendermonate (Mindestlaufzeit). Abonnements laufen weiter, wenn nicht zum Ende der Laufzeit eine Abbestellung beim Verlag vorliegt.

Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen.

Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Leserhinweis/Datenschutz: Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte telefonisch (Tel.: 07433 952-0), schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an „datenschutz@spitta.de" mit.

Urheber und Verlagsrecht: Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).

Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktioneller Hinweis: Unter der Rubrik „Dental aktuell" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich.

Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.

Copyright Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Gerichtsstand Stuttgart

Druckauflage: 38.000 Exemplare, 10 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 31/16

Satz:
F&W Druck- und Mediencenter GmbH, 83361 Kienberg, www.fw-medien.de

Druck, Verarbeitung, Versand:
Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
www.mayrmiesbach.de

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.

Sun DIGITAL DENTAL LABS

DGZI Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V. – Zertifiziertes Mitglied Curriculum Implantat-Prothetik

Sie haben die Wahl !

Individuelles Abutment,
für alle gängigen Systeme
(Preis gilt nicht für Original CAMLOG, dedicam)

Titan
€ 109,–**

Hybrid[1]
€ 139,–**

[1]industriell vorgefertigte Anschlußgeometrie aus Titan mit individuellem Zirkonaufbau, verklebt

Full Zirkon Krone,
monolithisch
Komplettpreis
€ 99,–*

Full Zirkon Krone,
monolithisch
Katana Zirkon Multi Layer (Noritake), natürlicher 4-Schicht Farbverlauf
Komplettpreis
€ 119,–*

NEU!

Full Zirkon Krone,
monolithisch, super-transluzent
Komplettpreis
€ 119,–*

Suntech® Zirkonkrone,
vollverblendet
€ 149,–**

Made in Germany!

TÜVRheinland ZERTIFIZIERT – Management System ISO 9001:2008 – www.tuv.com ID 9105060648

*zzgl. Versand **zzgl. 7% MwSt. und Versand

Bitte rufen Sie uns an für weitere Informationen
✆ Service-Nr. 0800 / 664 485 0

Oberbilker Allee 163 – 165, 40227 Düsseldorf, Germany
info@sundentallabs.de.com | www.sundentallabs-germany.de

HAIN LIFESCIENCE

Parodontitis: Treat the cause – not just the symptoms! Mehr Erfolg dank molekularer Diagnostik.

Parodontitis wird von einer heterogenen Gruppe von Bakterien ausgelöst. Beim Vorhandensein bestimmter Keime ist eine adjuvante Antibiotikagabe notwendig, da eine rein mechanische Therapie meist nicht ausreicht. Unsere Testsysteme **micro-IDent®** und **micro-IDent®*plus*** weisen unkompliziert und zuverlässig 5 bzw. 11 parodontopathogene Markerkeime und deren Konzentration nach. Diese Informationen ermöglichen es Ihnen abzuschätzen, ob eine Antibiotikagabe notwendig ist und welches Medikament am effektivsten wirkt. Somit ist das Wissen um die individuelle Keimbelastung die Grundlage für eine fundierte und verantwortungsvolle PA-Therapie. Behandeln auch Sie gezielt die Ursache von Parodontitis und steigern Sie damit Ihren Therapieerfolg.

Kostenfreie Hotline: 00 800 - 42 46 54 33 | www.micro-IDent.de

Faxantwort an: +49 (0) 74 73- 94 51- 31

Ich interessiere mich für eine erfolgreiche PA-Therapie. Bitte senden Sie mir kostenfrei ein Infopaket inkl. Probenentnahmesets zu. Dieses beinhaltet neben **micro-IDent®** auch Informationen zu den weiteren Testsystemen **GenoType® IL-1** und **Kombitest**.

Praxisstempel

DENTI05171ZMK

Hain Lifescience GmbH | Hardwiesenstraße 1 | 72147 Nehren | Tel.: +49 (0) 74 73- 94 51- 0 | Fax: - 31 | info@micro-IDent.de | www.micro-IDent.de

WaveOne® Gold

Sicher und souverän durch den Kanal

WaveOne® Gold bietet Ihnen die Einfachheit der Ein-Feilen-Technik in Verbindung mit höherer Flexibilität* zur Berücksichtigung der natürlichen Wurzelkanalanatomie.

Jetzt erhältlich mit einer korrespondierenden Gleitpfadfeile zur Optimierung der Vorbereitung Ihrer Aufbereitung. Erleben Sie das Gefühl von Sicherheit während ihrer Behandlung.

dentsplysirona.com

Dentsply Sirona Endodontics

* verglichen mit WaveOne®

Sunflex® PARTIALS

Sun® DIGITAL DENTAL LABS

Trauen sich Ihre Patienten mit Frontzahn-Interimsersatz auch nicht mehr zu lachen ?

Wir haben die Lösung!

- Flexibel und Biokompatibel
- Keine Metallklammern
- Hervorragend kombinierbar mit Modellguß
- Hochästhetisch und lebenslange Garantie

Sunflex®
€ 177,–*

... ideal als temporäre Lösung für implantatgetragenen Zahnersatz!

Sunflex®,
Einzelzahnersatz
€ 99,–*

Sunflex®,
kombiniert mit Modellguss
€ 225,–*

*zzgl. MwSt. und Versand / Auslandszahnersatz

Kaum zu glauben ... am 1. Juni 2017 geht unsere neue Website online!
www.sundentallabs-germany.de

› Besuchen Sie uns auf YouTube unter:
CAD/CAM Fräszentrum und Sunflex® by Sun Dental Labs.

TÜVRheinland ZERTIFIZIERT
Management System ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9105060646

Bitte rufen Sie uns an für weitere Informationen
✆ Service-Nr. 0800 / 664 485 0
Oberbilker Allee 163 – 165, 40227 Düsseldorf, Germany
info@sundentallabs.de.com | www.sundentallabs-germany.de