

spitta

ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 12
33. Jahrgang
Dezember 2017

ISSN 1862-0914
E12169

8,- Euro



ZAHNMEDIZIN

Spezielle Zahnpflege
bei Dentinhypersensibilität

DENTALFORUM

Professionelle Betreuung
eines Patienten mit Erosionen

RECHTS-TIPP

Neues Mutterschutzrecht
in der Zahnarztpraxis

FLOW POWER



Das perfekte Team: die Prophylaxe-Pulver mit dem besonders wasserlöslichen Abrasivkörper Trehalose in Kombination mit dem voll aufbereitbaren Pulver-Wasserstrahl-Handstück MyFlow* mit Wechselkammerprinzip. Die optimal aufeinander abgestimmten Lunos®-Produkte

sorgen für ein strahlendes Lächeln und die maximale Flow Power im Praxisalltag. [Mehr unter www.lunos-dental.com](http://www.lunos-dental.com)

*Düse von MyFlow momentan ausschließlich für die supragingivale Behandlung verfügbar. Perio-Düse für den subgingivalen Einsatz bald erhältlich.



Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Alles neu in 2018!

Wenn Sie dieses Heft in den Händen halten, sind es nur noch wenige Tage bis zu den Weihnachtsfeiertagen und zum Jahresende; für die einen stehen die ersehnten ruhigen Tage „zwischen den Jahren“ an, für die anderen sind sie noch Motivation zum Jahresendspurt oder den wohlverdienten Winterurlaub.

Es bleibt Zeit, zurückzuschauen; da fällt einem hierbei natürlich zuerst die vergeigte Koalitionsfindung des Sondierungskindergartens ein. Was bleibt als Folge für 2018? Alles ist wieder offen! Die Parteien werden zwar nicht ihre Parteiprogramme umschreiben, aber für die folgenden „alternativen Sondierungen“ können wieder Themen auf den Tisch kommen, die im eigentlichen Bundestagswahlkampf komplett unter den Tisch gefallen sind: Die SPD holt z. B. gerade die „Bürgerversicherung“ wieder aus der Schublade ...

Natürlich ist die SPD nach dem Jamaika-Aus wieder „sexy“ – sie weiß das und wird versuchen, sich möglichst nicht unter Preis zu verkaufen und ureigene SPD-Forderungen durchzusetzen. Ob die SPD in der Forderung nach der Bürgerversicherung als Bedingung nun endlich die Chance sieht, dieses Projekt durchzudrücken, oder ob sie es mal aufgeführt haben will, um es in möglichen Koalitions- oder Duldungsverhandlungen dann wieder gegen „wichtigere“ – oder nennen wir es mal „alternative“ – Projekte einzutauschen, wird sich zeigen. Es bleibt spannend ...

Was haben wir vom Spitta-Verlag mit der ZMK in 2018 vor? Etwas wird sich ändern, vieles Bestand haben: Ab Jahresbeginn 2018 starten wir mit einem komplett neuen, progressiveren, gradlinigeren Outfit – dem Trend der Zeit nach klaren Linien und schnörkellosem Design angepasst: Die ZMK erscheint dann im Titel in Reinweiß, unser Schriftzug ist dann serifenfrei, klarer und prägnanter. Zur Unterscheidung: Wir sind die mit den Großbuchstaben im Titel und dem anhängenden „K“! Im Heft dann nochmal eine klarere Gliederung in den Rubriken, aber auch in den einzelnen Beiträgen – ich hoffe, es gefällt Ihnen. Ab und an ist einfach mal ein „Großreinemachen“ angesagt, um nicht nur inhaltlich, sondern auch stilistisch am Puls der Zeit zu bleiben. Inhaltlich wird sich von der Intention her aber nichts ändern: Wir werden Ihnen auch weiterhin im bewährten Stil der letzten Jahre Neues aus Forschung und Wissenschaft, Fallberichte,

aber auch Informationen aus der Dentalindustrie sowie Kontroverses zum Lesen anbieten – und sicherlich auch wieder mal den einen oder anderen Paradigmenwechsel anstoßen oder zumindest begleiten. Denn die Zahnmedizin ist im Fluss; dies zeigt sich z. B. auch in dem Fallbericht in diesem Heft zu einer alternativen Klebebrückenvariante als Kontrapunkt zur Implantatversorgung.

Aber auch die Kinderzahnheilkunde ist traditionsgemäß ein Schwerpunktthema in der Dezemberausgabe unserer ZMK: Die oft notwendige Füllungstherapie, zu welcher der Beitrag von Frau Dr. Runge einen aktuellen Überblick liefert, tritt immer mehr in den Hintergrund, die Prophylaxe als alleinige notwendige Therapie in den Vordergrund. Dies ist der Erfolg aus Jahrzehnten der Prophylaxeaufklärung, Gruppen- und Individualprophylaxe – und ganz eng damit verbunden die Erfolgsstory der Fluoride. Das Schöne: Es kommt jetzt bereits die zweite Generation kariesfreier Gebisse in die Praxen: Die Eltern mit naturgesunden, kariesfreien Gebissen bringen jetzt ihre Jüngsten mit, die mit demselben Selbstverständnis der Mundhygiene aufgewachsen sind wie ihre Eltern. Das ist schön so zu sehen und muss unbedingt weiter in diese Richtung vorangetrieben werden. Denn es gibt sie immer noch, die Kinder mit den vielen Löchern, die mit dem Lolly und der Fantaflasche im Wartezimmer sitzen. Hier gilt es, auch diese Kinder (und vor allem deren Eltern!) in die richtige Spur zu bekommen, sodass als restaurative Therapien im Maximalfall die Versorgung von Sportunfällen – wie der Klassiker abgeschlagene Schneidekanten im Schwimmbad – erforderlich werden. Eine Erfahrung, die ich dieses Jahr auch selbst bei meinem Achtjährigen machen musste: kariesfreies Gebiss – aber 11 nun mit Komposit aufgebaut und 21 wieder angeklebt ... Deswegen ist es aber wichtig zu wissen, welche Besonderheiten bei der Kinderbehandlung zu beachten sind, von Wording, über Anästhesie und Adhäsion bis zur Materialauswahl. Und deswegen werden wir auch weiterhin Beiträge aus dem Bereich Kinderzahnheilkunde brauchen und auch bringen!

Um noch einmal auf den ersten Satz dieser Seite zurückzukommen: Egal, was Sie sich für die nächsten Wochen und für 2018 vorgenommen haben, ich wünsche Ihnen gute Erholung, viel Kraft für Neues und die tägliche Routine sowie vor allem Gesundheit und auch weiterhin Spaß und Erfüllung in Ihrer täglichen Arbeit.

Es grüßt Sie herzlich

Ihr Prof. Dr. Claus-Peter Ernst



Moderner Kariesschutz mit Hydroxylapatit

Fluoridverbindungen gelten als wichtigster Inhaltsstoff für die Kariesprophylaxe in Zahnpflegeprodukten. Im Rahmen der IDS 2017 wurde die weltweit erste klinische Anti-Karies-Studie einer hydroxylapatithaltigen Zahnpasta im Vergleich zu einer fluoridhaltigen Zahnpasta vorgestellt. Dr. Joachim Enax, Senior Scientist Oral Care bei Dr. Kurt Wolff, erklärt im Interview warum diese Studie ein echter Meilenstein in der Zahnpflege ist.

Welche Ergebnisse konnten aus der Studie gewonnen werden?

→ **Dr. Joachim Enax:** In der Kariesprophylaxe werden überwiegend Fluoridverbindungen verwendet. Aufgrund der Ähnlichkeit mit dem natürlichen Zahnschmelz ist partikulärer Hydroxylapatit, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$, als alternativer Wirkstoff in Zahnpflegepräparaten interessant.^[1] Studien zeigen die Wirksamkeit von Hydroxylapatit in der Biofilmbkontrolle,^[2] in der Remineralisation des Zahnschmelzes^[3] und im Schutz vor überempfindlichen Zahnhalsen.^[4] Die Ergebnisse der neuen klinischen Studie zeigen zudem, dass eine Hydroxylapatit-Zahnpasta ebenso gut vor Karies schützt wie eine Zahnpasta mit Aminfluorid und Zinnfluorid. Dies ist ein neuer Meilenstein in der biomimetischen Kariesprophylaxe.

Können Sie erklären, was das Besondere bei dieser Studie war?

→ **Dr. Joachim Enax:** Die Studie wurde an fünf unterschiedlichen Universitätskliniken in Deutschland durchgeführt. Eingeschlossen wurden Probanden in kieferorthopädischer Behandlung, d. h. Patienten mit einem hohen Plaque-Anteil und folglich einem sehr hohen Kariesrisiko. Die Detektion der Schmelzkaries erfolgte nach Kriterien der ICDAS*. Mit diesem international standardisierten Detektionsverfahren ist es möglich, kleinste Veränderungen in der Schmelzstruktur zu detektieren. ICDAS ist deutlich präziser als der klassische DMFT-Index (decayed, missing, filled teeth).

* International Caries Detection and Assessment System (icdas.org)

Literatur

- [1] B. T. Amaechi, C. v. Loveren, *Monogr. Oral Sci.* **2013**, 23, 15-26.
- [2] a) A. Kense, C. Holder, S. Basche, N. Tahan, C. Hannig, M. Hannig, *Arch. Oral Biol.* **2017**, 80, 18-26; b) C. Hannig, S. Basche, T. Burghardt, A. Al-Ahmad, M. Hannig, *Clin. Oral Invest.* **2013**, 17, 805-814; c) I. Harks, Y. Jockel-Schneider, U. Schlagenhauf, T. W. May, M. Gravemeier, K. Prior, G. Petersilka, B. Ehmke, *PLoS one* **2016**, 11, e0160142.
- [3] M. Lelli, M. Marchetti, I. Foltran, N. Roveri, A. Putignano, M. Procaccini, G. Orsini, F. Mangani, *Front. Physiol.* **2014**, 5, 333.

KAREX

Die Karies-Prophylaxe mit Hydroxylapatit



Für welche Patienten könnte eine hydroxylapatithaltige Zahnpasta eine Alternative in der Kariesprophylaxe darstellen?

→ **Dr. Joachim Enax:** Grundsätzlich können alle Patienten hydroxylapatithaltige Zahnpasten für eine moderne Kariesprophylaxe verwenden. Insbesondere auch Personen, die von einem Speichelmangel betroffen sind. Speichelmangel ist weit verbreitet, wobei bis zu jeder Zweite betroffen sein kann.^[5] Auslöser sind häufig Medikamente, aber auch weitere Faktoren, wie z. B. Stress und bestimmte Krankheiten. Konventionelle Zahnpflegepräparate benötigen für die optimale Wirksamkeit Calcium- und Phosphationen aus dem Speichel.^[6] Hier bieten hydroxylapatithaltige Zahnpflegeprodukte wie die Karex Zahnpasta und Mundspülung Vorteile, weil mit dem Wirkstoff Calcium und Phosphat bereits von außen hinzugeführt werden und Hydroxylapatit als Hauptbestandteil des Zahnschmelzes nicht durch Remineralisationsvorgänge aus dem Speichel gebildet werden muss.^[6a] Schließlich ist Hydroxylapatit ein von der Natur inspirierter Wirkstoff und damit sehr gut geeignet für die tägliche effektive Zahn- und Mundpflege – auch bei Speichelmangel.

- [4] a) G. Orsini, M. Procaccini, L. Manzoli, F. Giuliadori, A. Lorenzini, A. Putignano, *J. Clin. Periodontol.* **2010**, 37, 510-517; b) R. W. Huettnermann, H. Doenges, *Dtsch. Zahnärztl. Z.* **1987**, 42, 486-488.
- [5] A. Villa, C. L. Connell, S. Abati, *Ther. Clin. Risk Manag.* **2015**, 11, 45-51.
- [6] a) K. Najibfarid, K. Ramalingam, I. Chedjieu, B. T. Amaechi, *J. Clin. Dent.* **2011**, 22, 139-143; b) A. Papas, D. Russell, M. Singh, R. Kent, C. Triol, A. Winston, *Gerodontology* **2008**, 25, 76-88.

Weitere Informationen: www.karex.de



Mit großem Erfolg wurde die neue Zahnpflegemarke Karex auf der Internationalen Dental-Schau (IDS), die im März in Köln stattfand, vorgestellt. Bei einer begleitenden Pressekonferenz erläuterten Dr. Joachim Enax (Scientific Expert Research Oral Care bei Dr. Kurt Wolff) und der Würzburger Professor Dr. Ulrich Schlagenhauf die Wirkweise von Hydroxylapatit und stellten die weltweit erste Anti-Karies-Studie einer hydroxylapatithaltigen Zahnpasta im Vergleich zu einer fluoridhaltigen Zahnpasta vor. Die Studie wurde an den Universitätskliniken Dresden, Frankfurt, München, Regensburg und Würzburg an 150 Zahnpangenträgern mit hohem Kariesrisiko durchgeführt.

„Die Studie belegt weltweit erstmalig, dass die hydroxylapatithaltige Zahnpasta in der Karies-Prophylaxe einer bewährten Aminfluorid/Zinnfluorid Zahnpasta nicht unterlegen ist“, fasste Studienleiter Prof. Dr. Schlagenhauf zusammen.

Damit bietet Karex von Dr. Wolff eine wissenschaftlich erwiesene moderne Karies-Prophylaxe, die auch bei Speichelmangel wirkt.

Link zum Video: <https://www.youtube.com/watch?v=Fu91NUXqTK>

ZAHNMEDIZIN**Füllungstherapie bei Kindern**

Dr. Sabine Runge

SEITE 860

Spezielle Zahnpflege bei Dentinhypersensibilität

Dr. Joachim Enax, Dr. Helge-Otto Fabritius, Dr. Frederic Meyer

SEITE 865

Innovativ und substanzschonend**– die klassische Seitenzahnbrücke mal ganz anders**

Dr. Daniela Bogen

SEITE 870

Glaskeramik und Universaladhäsiv – gesucht, gefunden?

Julia Detzer, Dr. Anja Liebermann, PD. Dr. Bogna Stawarczyk

SEITE 878

DENTALFORUM**Professionelle Betreuung eines Patienten mit Erosionen in der dentalen Prophylaxe**

Sabine Reif-Bankmann

SEITE 894

Gesundheit im Alter:**3-fach-Prophylaxe für Menschen in der zweiten Jahreshälfte**

SEITE 897

DENTAL AKTUELL**Schmerz lass nach – wenn empfindliche Zähne die Alltagsfreude nehmen**

Vesna Braun

SEITE 898

MIMI – einfach ausgezeichnet!

Dr. Armin Nedjat

SEITE 903

PRODUKTHIGHLIGHT**Desensibilisierung vor der PZR - Effektiver Schutz vor Schmerz**

SEITE 901

INTERVIEW**Bewährt seit 10 Jahren – Der Rosenbohrer K1SM**

SEITE 908

So erfolgreich kann Social-Media sein

SEITE 910

RECHTS-TIPP**Neues Mutterschutzrecht in der Zahnarztpraxis – Eike Makuth**

SEITE 912

MANAGEMENT**Finanzplanung für den Ruhestand – Davor Horvat**

SEITE 916

VERANSTALTUNGEN

SEITE 920

FIRMENNACHRICHTEN

SEITE 925

PRODUKTINFORMATIONEN

SEITE 930

BÜCHER/REZENSIONEN

SEITE 933

FREIZEIT/KULTUR**New York City – die Stadt, die niemals schläft**

Olaf Tegtmeier, Helen Kersley

SEITE 934

VORSCHAU/IMPRESSUM

SEITE 938



Titelbild: © psdesign1/fotolia

Füllungstherapie bei Kindern

Obwohl in den letzten Jahren ein allgemeiner Kariesrückgang bei Kindern zu beobachten ist, spielt die Erhaltung von Milchzähnen noch immer eine untergeordnete Rolle. Dabei liegt der Anteil unversorgter kariöser Läsionen umso höher, je jünger die Patienten sind. Auch wenn die große Bedeutung einer frühen Zahnsanierung für die Mundgesundheit unumstritten ist, wird diese in vielen Fällen zu spät begonnen. Was bei der Füllungstherapie im Milchgebiss zu beachten ist und welche Materialien heute zur Verfügung stehen, wird im vorliegenden Beitrag näher erläutert.

© Hetizia/fotolia

Für die Füllungstherapie bei Kindern stehen heute viele Materialien zur Verfügung. Das Verständnis von Kariesentstehung und -entwicklung bildet die Grundlage für die Wahl der richtigen Therapie [6], mit dem Ziel, eine gute und stabile Mundgesundheit zu erreichen. Seit Mitte der 1980er-Jahre wird immer wieder über einen Kariesrückgang bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland berichtet. Gleichzeitig ist jedoch eine Polarisierung der Karies zu beobachten – das heißt, die noch vorliegenden kariösen Läsionen verteilen sich auf eine kleine Gruppe von Kindern und Jugendlichen [10,11]. Ebenso konnte eine Karieszunahme im Milchgebiss [4] und erschreckenderweise auch ein fehlender Sanierungsgrad dieser kariös befallenen Milchzähne festgestellt werden [11] – DAJ 2009. Die frühkindliche Karies – „Early Childhood Caries (ECC)“ oder „Nursing-Bottle-Syndrom (NBS)“ – stellt somit ein ernsthaftes Versorgungsproblem dar und trifft hauptsächlich Kinder im Alter von 14–20 Monaten [2,16]. Viele Kinder erhalten nach wie vor – und insbesondere nachts – die Plastiknuckelflasche mit unterschiedlichsten zucker- und/oder säurehaltigen Getränken zum Dauernuckeln [11]. Die Eltern sind über die Kariesprävention schlecht informiert und wissen in vielen Fällen nicht, dass kariöse Milchzähne behandelt werden müssen [7]. Sie sind zudem häufig in sozialen und familiären Bereichen überbelastet, sodass die häusliche Mundhygiene eingeschränkt bis gar nicht durchgeführt wird [17]. Die betroffenen Kinder kommen meist aus Familien mit geringem Einkommens- und Bildungsniveau [3] oder aus Migrantenfamilien [14]. Sehr viele von ihnen weisen eine mangelnde Kooperationsfähigkeit und/oder Behandlungsangst auf [4]. Für eine gute und stabile Mundgesundheit ist es jedoch unerlässlich, die kariösen Läsionen entsprechend zu versorgen. Die Behandlung von kariösen Milchzähnen unterliegt den gleichen Behandlungsgrundsätzen wie die Behandlung ka-

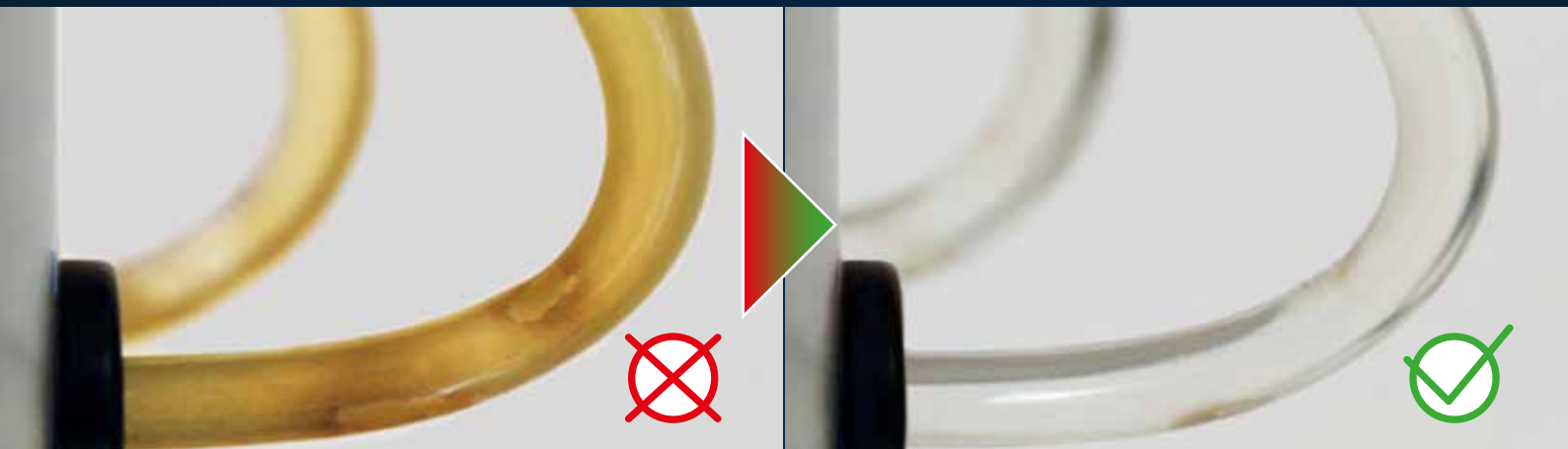
riöser bleibender Zähnen. Allerdings gibt es im Milchgebiss einige mikro- und makromorphologische Besonderheiten [8], die bei der Wahl eines geeigneten Füllungsmaterials zu beachten sind.

Der Aufbau eines Milchzahnes | Der Schmelzmantel an den Kontaktflächen und im Fissurenfundus beträgt nur 0,3–0,6 mm. Das Dentin weist eine Dicke von ca. 1,8 mm okklusall und ca. 1,4 mm approximal auf. Ein geringerer Kalzium- und Phosphatgehalt des intertubulären Dentins, Riesentubuli im Approximalraum und ausgedehnte Pulpahörner begünstigen einen akuten Verlauf der Milchzahnkaries. Milchmolaren haben einen breiteren und flächigeren Kontakt [8]. Diese Bereiche werden allerdings beim Zähneputzen nicht mit erfasst. Die aufgeführten multifaktoriellen Kriterien sind dafür verantwortlich, dass beim 3- bis 5-jährigen Kind die Okklusall- und Approximalkaries der Milchmolaren am häufigsten zu finden ist [1,12,13] und dass die Karies in einem Milchzahn so rasant fortschreitet, wenn nicht frühzeitig eine adäquate Therapie eingeleitet wird.

Lage der Karies | Bei der Diagnostik ist es wichtig, einige Bereiche der Milchzähne genauer zu untersuchen, um diesen möglichen rasanten Verlauf zu verhindern. Eine Initialkaries an den palatinalen und/oder vestibulären Flächen der Frontzähne ist häufig ein Hinweis auf ein beginnendes Nursing-Bottle-Syndrom (Abb. 1). Neben der Aufklärung über die Folgen für die Allgemeingesundheit, einer intensiven Mundhygieneinstruktion und Tipps für das richtige Ernährungsverhalten sollte gleichzeitig ein Strategieplan bzgl. Fluoridierungsmaßnahmen und/oder Füllungstherapien aufgestellt werden. Bei einem engstehenden Milchgebiss, insbesondere im Bereich der Milchmolaren, muss auf „approximale“ Schattengebiete geachtet werden (Abb. 2). Die Diagnostik in diesem Be-

Kosten sparen mit rechtssicherer Wasserhygiene

Blick auf wasserführenden Schlauch in einer Dentaleinheit



Trotz Entkeimung: Biofilm vorhanden

Biofilm-Entfernung nach ca. 9 Wochen

Mit dem SAFEWATER Technologie-Konzept befreien Sie Ihre Dentaleinheit in ca. 9 Wochen von Biofilm.

Erhalten Sie rechtssichere Wasserhygiene.
Mit unserer Rund-um-sorglos-Erfolgsgarantie.

Einsparungen bei
Reparaturkosten*

Jetzt einen kostenlosen Beratungstermin
zur Verbesserung Ihrer Wasserhygiene vereinbaren:

Fon 00800 88 55 22 88
www.bluesafety.com/Termin


BLUE SAFETY
Die Wasserexperten

*Erfahrungswerte von BLUE SAFETY



Abb. 1: Ein häufiger Hinweis auf ein beginnendes Nursing-Bottle-Syndrom: eine Initialkaries an den palatinalen und/oder vestibulären Flächen der Frontzähne.



Abb. 2: Bei einem engstehenden Milchgebiss muss insbesondere im Bereich der Milchmolaren auf „approximale“ Schatten geachtet werden.

reich erfolgt mithilfe von Bissflügelaufnahmen [12] (Abb. 3). 90 % aller Läsionen können dadurch frühzeitig erfasst und somit eine minimalinvasive Therapie eingeleitet werden. Auch kleinste okklusale Veränderungen müssen genauer betrachtet werden. Sie deuten häufig auf den Beginn einer Dentinkaries hin und müssen bereits in diesem Stadium minimalinvasiv versorgt werden (Abb. 4).

Therapiemöglichkeiten | Bei der Wahl eines geeigneten Therapiekonzeptes mit entsprechenden Füllungsmaterialien reicht es nicht aus, sich den betroffenen Milchzahn anzuschauen. Für eine erfolgreiche, langfristige Versorgung müssen bei der Entscheidungsfindung bestimmte Co-Faktoren berücksichtigt werden. Wie ist die Kooperation und Behandlungsfähigkeit des Kindes [14]? Wie ist das Ernährungs- und Putzverhalten [3,7,17] innerhalb der Familie und wie können Präventionsmaßnahmen zu Hause umgesetzt werden [13]?

Wie groß ist die Ausdehnung der Karies [12] und wie ist die Wertigkeit des Zahnes im Bezug zur Gebissentwicklung? Wie ist die Einschätzung der Kariesprogression? Wie ist die sozioökonomische Situation in der Familie [8]? Ist der Zahn restaurierbar? Nehmen die Eltern die Recall-Termine wahr? Ziel jeder Behandlung sollte die Erhaltung der Pulpaintegrität und -vitalität sein [6,15]. Selektives Exkavieren tiefer Karies mit anschließender randdichter Restauration ist heute in der Kinderzahnheilkunde „State of the Art“; so wird der bakterielle Metabolismus in einen inaktiven Zustand überführt [2,5,9]. Zu den zur Anwendung kommenden Materialien zählen Kompomere (polyalkensäuremodifizierte Komposite), Glasionomerzemente (konventionelle, hochviskose oder kunststoffmodifizierte), Komposite und Stahlkronen [8]. Ihre Indikationen sind klar festgelegt [8]. Werden die aufgeführten Co-Faktoren berücksichtigt, können Restaurationen für einen langfristigen Erhalt des Zahnes sorgen.

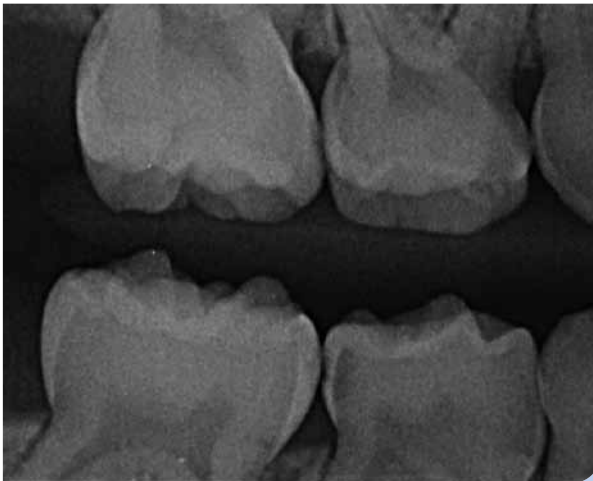


Abb. 3: Die Diagnostik in diesem Bereich erfolgt mithilfe von Bissflügelaufnahmen.



Abb. 4: Kleinste okklusale Veränderungen können auf eine beginnende Dentinkaries hindeuten und müssen bereits in diesem Stadium minimalinvasiv versorgt werden.

Fallbeispiel 1

Die Versorgung eines Milchzahnes mit einer Kompomerfüllung (Prime & Bond NT, Dentsply; Dyract, Dentsply) | Ein 4-jähriger Patient weist ein engstehendes Milchgebiss auf. Die Verwendung von Zahnseide findet in der täglichen häuslichen Pflege nicht statt. Bei der Befundung liegt der Verdacht einer Karies an den Zähnen 55, 54 vor (Abb. 5). Da die Eltern die Diagnostik mittels Bissflügelaufnahme verweigern, werden sie über das alternative „Separationsverfahren“ zur Diagnostik der Approximalkaries aufgeklärt. Daraufhin bekommt der Patient für zwei Tage ein Separiergummi eingesetzt (Abb. 6). Nach Entfernung des Separiergummis wird unter Zuhilfenahme einer Lupe eine Approximalkaries D2 an Zahn 55 diagnostiziert (Abb. 7 u. 8). Nach erfolgter Kariesexkavation wird der Zahn 55 mit einer Kompomerfüllung versorgt (Abb. 9 u. 10). Im vorliegenden Fall haben die Größe der Kavität, das Vorhandensein des zirkulären Schmelzes, das Alter des Patienten und die Einhaltung einer adäquaten Mundhygiene nach intensiver Mundhygieneschulung im Rahmen der Prophylaxe (insbesondere der täglichen Verwendung von Zahnseide) zur Entscheidungsfindung des Füllmaterials „Kompomer“ beigetragen. Alle „Co-Faktoren“ weisen eindeutig auf einen langfristigen Erhalt der Füllung hin. Wäre der Patient 10 Jahre alt gewesen („Co-Faktor“ Alter), dann hätte ein Glasionomerzement als eine gute Alternative durchaus seine Berechtigung gehabt. Bei einem größeren Defekt, insbesondere mit fehlenden Schmelzarealen im subgingivalen Bereich („Co-Faktor“ Größe des Defektes), wäre eine Stahlkrone die bessere Alternative gewesen.



Abb. 5: Bei der Befundung liegt der Verdacht einer Karies an den Zähnen 55, 54 vor.



Abb. 6: Einsetzen eines Separiergummis für 2 Tage.



Abb. 7: Entfernung des Separiergummis nach 2 Tagen, Diagnostik mittels Lupe.



Abb. 10: Versorgung des Zahnes 55 mittels einer Kompomerfüllung.



Abb. 8: Feststellung einer Approximalkaries D2 an Zahn 55.



Abb. 9: Kariesexkavation.

Kinderbehandlungsplatz

In einem speziellen Kinderbehandlungszimmer fühlen sich Ihre kleinen Patienten von Anfang an wohl und spüren, dass auf ihre Bedürfnisse eingegangen wird. An der Decke hängt z.B. ein LCD-Fernseher, in dem lustige Zeichentrickfilme laufen, und statt einem für Kinder oft furcht einflößenden Zahnarztstuhl lädt eine weich gepolsterte Kinderliege dazu ein, sich hinzulegen.

- nach Maß – jede Länge, Breite und Höhe ohne Aufpreis möglich
- Hinterkopfabsaugung mit 1 großen und 2 kleinen Sauger für Lachgas
- Die Kinderbehandlungseinheit verschwindet für das Kind nicht sichtbar unter der Pedoliegende und ist mit einer stufenlosen, sehr leichtgängigen Höhenverstellung ausgestattet. Wahlweise mit Turbinen, Zahnsteinentferner und Mikromotoren, passend für alle Hand- und Winkelstücke. Mit Trayablage auf Gerätekopf.
- Das Original, seit 15 Jahren der Spezialist bei Kinderliegen.

Bis zu 5 Jahre Garantie.



Kinderbehandlungsplatz bestehend aus:

- Integriertem Zahnarztgerät
- Pedoliegende mit Metallunterbau
- LED-Behandlungsleuchte

Bereits erhältlich ab
€ 9.900,-
 zzgl. der gesetzl. MwSt.

Montage und Service in ganz Deutschland, Schweiz und Österreich.

DENTALIMPEX STOCKENHUBER GmbH
 Leipartstrasse 21, D-81369 München
 Tel. 089 7238985, Fax 089 72458056

DENTALIMPEX STOCKENHUBER GmbH
 Johann-Roithner-Str. 29-33c, A-4050 Traun
 Tel. 07229 677 67, Fax 07229 677 67-18
www.dentalimpex.at

einfach besser!

DENTALIMPEX
 STOCKENHUBER GMBH

Import - Export Dentalgroßhandel - Einrichtungen - Service

Fallbeispiel 2

Die Versorgung eines Milchzahnes mit einer Stahlkrone | Bei einem 5-jährigen Patienten liegt ein tiefer kariöser Defekt distal an Zahn 74 vor (Abb. 11). Unter Lokalanäs-



Abb. 11: Tiefer kariöser Defekt distal an Zahn 74 bei einem 5-jährigen Patienten.

thesie wurde zunächst eine Pulpotomie durchgeführt und der Zahn anschließend zum langfristigen Erhalt mit einer Stahlkrone (3M Espe Edelstahlkrone) versorgt (Abb. 12).



Abb. 12: Versorgung des Zahnes mit einer Stahlkrone (3M Espe Edelstahlkrone).

Fazit | Zahnärzte haben eine hohe Verantwortung gegenüber den kleinsten Patienten. Die Auswahl an Füllungsmaterialien ist vielfältig und einfach in der Handhabung. Werden die Besonderheiten der Milchzahnmorphologie und die „Co-Faktoren“ für jeden einzelnen Patienten und Zahn abgefragt und richtig beurteilt, ergibt sich daraus das richtige Füllungsmaterial. Unversorgte kariöse Läsionen im Milchgebiss sind ohne Zweifel nicht zu tolerieren. Denn ohne Behandlung steht letztendlich nur die Extraktion zur Wahl – und das kann nicht das Bestreben eines jeden Zahnarztes sein.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturliste



Dr. Sabine Runge

1986 Ausbildung ZaFa
1995 Examen Zahnmedizin an der Christian-Albrechts-Universität Kiel
Assistentin in der ZMK-Kiel, Abt. ZHK;
Hauptschwerpunkt Kinder- und Jugendzahnheilkunde
2000 Promotion
2002 Niederlassung in Kiel
Zertifizierte Zahnärztin in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde
Seit 1998 Zusammenarbeit mit Hebammen in den Geburtsvorbereitungskursen
Mitglied im Prüfungsausschuss der ZÄK-S-H
Referentin und Autorin im Bereich der Kinder- und Jugendzahnheilkunde
Seit 2015 Kooperationspraxis der ZMK-Kiel, Abt. Prof. Dörfer
Seit 2016 Mitglied in der AG zur Förderung der Jugendzahnpflege



Korrespondenzadresse:

Dr. Sabine Runge
Praxis Runge & Runge
Prüner Gang 15
24103 Kiel
E-Mail: Service@Runge-Runge.de
www.runge-runge.de

Spezielle Zahnpflege bei Dentinhypersensibilität

Dentinhypersensibilität ist in der Bevölkerung weit verbreitet. Verantwortlich für die Schmerzsymptome sind offenliegende Dentintubuli, verursacht durch freiliegendes Dentin, das z. B. im Zusammenhang mit Parodontalerkrankungen, Rezessionen, keilförmigen Defekten oder Erosionsschädigungen auftreten kann. Die moderne häusliche Zahnpflege bietet zahlreiche Produkte, die zur Vorbeugung oder Behandlung von Dentinhypersensibilität verwendet werden und damit die Lebensqualität („Quality of Life“) positiv beeinflussen können. Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die eingesetzten Wirkstoffe und ihre unterschiedlichen Wirkmechanismen sowie bisher publizierte Studienergebnisse hinsichtlich ihrer Effizienz.

Dentin ist ein knochenähnliches Biokomposit, das zu ca. 70 % aus Hydroxylapatit ($\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3[\text{OH}]$), 20 % Proteinen (Kollagen u. a.) und 10 % Wasser besteht. Im Vergleich zum Schmelz sind die Hydroxylapatit-Kristallite im Dentin deutlich kleiner und weisen eine geringere Kristallinität auf [9,11,32]. Das Dentin ist von Tubuli durchzogen, die einen Durchmesser von wenigen Mikrometern aufweisen (Abb. 1). In Pulpanähe ist das offene Lumen der Kanälchen am größten, nach peripher nimmt der Durchmesser ab. In den Dentintubuli sind vor allem im basalen Bereich Odontoblastenfortsätze eingebettet, die fortwährend für eine Regeneration des Dentins sorgen können. Obwohl auch Menschen mit intakten Zähnen betroffen

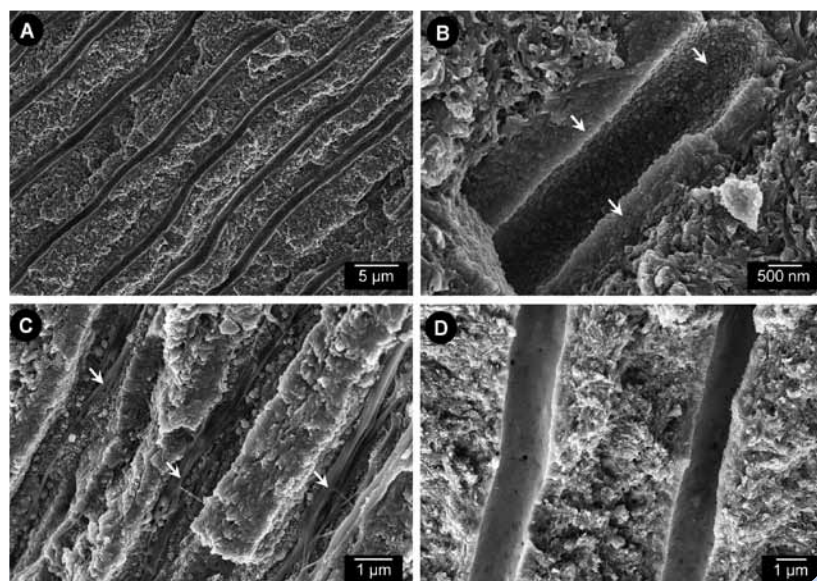


Abb. 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen der Feinstruktur von Dentin in permanenten Zähnen (A–C) und Milchzähnen (D). (A) Dentinmatrix aus einer Mischung von organischen Molekülen und Hydroxylapatit-Kristalliten, durchzogen von regelmäßig angeordneten Dentintubuli mit Durchmessern von ca. 1 µm im Längsbruch (6.000-fach vergrößert).

(B) Tubuli in peripheren Dentinbereichen sind in der Regel durch starke Ablagerungen von Mineralpartikeln an den Wänden verengt (Pfeile, 45.000-fach vergrößert).

(C) Die Wände von Tubuli im basalen Bereich sind häufig mit Kollagenfasern ausgekleidet (Pfeile, 25.000-fach vergrößert).

(D) Tubuli im Dentin von Milchzähnen sind oft von einer dünnen organischen Schicht ausgekleidet und zeigen in der Regel keine mineralischen Ablagerungen an den Wänden (20.000-fach vergrößert).

sein können, leiden Personen mit freiliegendem Dentin deutlich häufiger unter Dentinhypersensibilität als Personen, deren Dentin durch Schmelz geschützt ist [1,6,7]. Dentin kann in der Mundhöhle beispielsweise aufgrund von Parodontalerkrankungen, Rezessionen oder Erosionen exponiert sein. Dabei ist meist der Zahnhalsbereich betroffen. Aufgrund der Nähe zur Pulpa-höhle und damit dem Zahnnerv ist Dentinhypersensibilität häufig die Folge solcher Defekte. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zeigen, dass im humanen Dentin ca. 18.800 (peripher) Tubuli pro mm^2 zu finden sind [28]. Diese Tubuli sind als Pfade für die Weiterleitung von äußeren Reizen ausschlaggebend für die Überempfindlichkeit. Die hydrodynamische Theorie von Brännström erklärt, wie diese Reizweiterleitung verlaufen kann [33]. Durch die Öffnung der Tubuli nach außen kann die in diesen Kanälen vorhandene Flüssigkeit (Dentinliquor) in Bewegung geraten. Die Bewegung kommt durch physikalische (Wärme, Kälte) oder chemische Reize (Säure, osmotische Vorgänge) zustande. Die sich bewegende Flüssigkeit kann wiederum die Nervenenden der Pulpa stimulieren. Diese Stimulation führt zu Nervenimpulsen, die als Schmerz empfunden werden können. Von freiliegenden, geöffneten Dentintubuli sind Personen aller Altersstufen betroffen. Aktuelle Studien zufolge leiden ca. 40 % der Menschen darunter [17]. Die in der Literatur beschriebene Prävalenz

von Dentinhypersensibilität variiert allerdings stark [31]. Sowohl das Alter, aber auch das Geschlecht scheinen eine Rolle zu spielen. Besonders häufig treten überempfindliche Zahnhälse in der Altersgruppe der 30- bis 39-jährigen Personen auf, wobei Frauen etwas häufiger betroffen sind als Männer. Der Schmerzreiz kann durch unterschiedliche äußere Bedingungen ausgelöst werden (Tab. 1) [16]. Besonders problematisch ist, dass Dentinhypersensibilität die Lebensqualität (in der englischsprachigen Literatur als „Quality of Life“ bezeichnet) stark beeinträchtigen und die Verhaltensweisen von betroffenen Personen verändern kann (z. B. Verzicht auf kalte Speisen oder Getränke; siehe auch Tab. 1). In der modernen Zahnpflege gibt es daher einen entsprechend hohen Bedarf an effektiven Wirkstoffen zur Verbeugung und Therapie von überempfindlichen Zähnen und Zahnhälsen. Im Folgenden sollen die aktuell für die häusliche Zahnpflege eingesetzten Wirkkonzepte vorgestellt und diskutiert werden.

Spezielle häusliche Zahnpflege | Allgemeine Wirkkonzepte | Bei Dentinhypersensibilität wird häufig die Verwendung von Zahnpflegeprodukten mit speziellen Wirkstoffen empfohlen [4]. Grundsätzlich gibt es in der häuslichen Zahnpflege zwei zentrale Wirkkonzepte, mit denen Dentinhypersensibilität behandelt bzw. vorbeugend eingegriffen werden kann. Das eine basiert auf dem aktiven Verschluss offener Dentintubuli, während das andere auf eine Verminderung der Reizweiterleitung abzielt (Tab. 2) [12,21].

Wirkstoffe zum Verschluss offener Dentintubuli | Da offene Dentintubuli zu Dentinhypersensibilität führen, ist es sinnvoll, diese mit Wirkstoffen zu verschließen. Hierzu werden in der Regel partikuläre Wirkstoffe eingesetzt. Beispiele hierfür sind u. a. Calciumcarbonat/Arginin [3], NovaMin® (ein Calciumphosphosilicat) [21] und Hydroxylapatit [14] (Tab. 2). Die Applikation erfolgt über Zahnpflegeprodukte und basiert auf der mechanischen Einarbeitung der Partikel in die offenen

Dentintubuli durch Putzen oder Spülen. Auch die Verwendung von Zinnverbindungen in Zahnpflegeprodukten kann Dentinhypersensibilität vorbeugen. Der Wirkmechanismus beruht hierbei auf der Ausfällung von Zinnsalzen auf der Dentinoberfläche [21]. Im Gegensatz zu anderen für den Verschluss offener Dentinkanäle benutzten Substanzen entspricht Hydroxylapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$) dem Mineral, aus dem Zähne bestehen. Man spricht folglich beim Einsatz von hydroxylapatithaltigen Produkten auch von biomimetischer Zahnpflege. Vorteilhaft hierbei ist die strukturelle und chemische Ähnlichkeit des Wirkstoffs mit dem natürlichen Schmelz [13]. In-situ-Studien zeigen u. a., dass die initiale bakterielle Kolonisation durch die Verwendung von Hydroxylapatit-Partikeln an Schmelzoberflächen minimiert wird [18] und initiale Kariesläsionen remineralisiert werden können [22]. Remineralisierende Eigenschaften wurden auch für NovaMin® berichtet [21]. Aufgrund seines partikulären Charakters kann Hydroxylapatit auch eingesetzt werden, um offene Dentintubuli zu verschließen. Erste klinische Studien zur Wirkeffizienz wurden in Deutschland bereits 1987 publiziert [14]. Neuere klinische Studien bestätigen die Wirksamkeit hydroxylapatithaltiger Zahnpflegeprodukte in der Vorbeugung von Dentinhypersensibilität [24,25,33]. Die Verwendung von Hydroxylapatit kann u. a. auch nach Bleaching auftretende Empfindlichkeiten minimieren [33]. Bei der Verwendung von partikulären Wirkstoffen haben deren physikochemische Eigenschaften einen bedeutenden Einfluss auf die Wirkeffizienz. Zu den relevanten Parametern zählen u. a. die Partikelgröße und die chemische Zusammensetzung. Dentintubuli haben einen mittleren Durchmesser im Mikrometerbereich (Abb. 1) [20]. Dies bedeutet, dass partikuläre Wirkstoffe maximal eine mittlere Partikelgröße in diesem Bereich haben sollten, um die Dentintubuli effektiv verschließen zu können [12]. Klinische Studien bestätigen, dass die Partikelgröße der Wirkstoffe einen Einfluss auf die Wirkeffizienz haben kann [14]. Deshalb ist die Charakterisierung der Partikelgröße von großer Bedeutung, um die Wirkeffizienz der Produkte weiter zu optimieren. Zur Messung der Partikelgröße werden unterschiedliche Analysemethoden wie z. B. Laserbeugung (für Partikel im μm -Bereich), dynamische Lichtstreuung (für Partikel im nm -Bereich) und Rasterelektronenmikroskopie angewandt [26]. Auch die chemische Zusammensetzung der Wirkstoffe ist von großer Bedeutung. Da Dentin ein Biokomposit aus Hydroxylapatit und Kollagen ist, sollte ein idealer Wirkstoff möglichst gut mit dem Dentin interagieren, um langfristig vor Dentin-

Auslöser	Prävalenz (in %)
Kälte	89,3
Zähneputzen	38,6
Wärme/Hitze	37,9
Süße Nahrung	25,0

Tab. 1: Übersicht über unterschiedliche Ursachen, die für die Auslösung des Schmerzreizes bei erwachsenen Personen verantwortlich sein können (nach [16]).

Wirkstoffe zur Verminderung der Reizweiterleitung (Beispiele)	Wirkstoffe zum Verschluss offener Dentintubuli (Beispiele)
• Kaliumcitrat, $\text{K}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ • Kaliumnitrat, KNO_3 • Kaliumchlorid, KCl	• Hydroxylapatit, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ → biomimetischer Ansatz • Calciumcarbonat/Arginin, $\text{CaCO}_3/\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2$ • Zinn(II)fluorid, SnF_2 • NovaMin®, ein Calciumphosphosilicat

Tab. 2: Überblick über Wirkstoffe, die in der häuslichen Zahnpflege bei Dentinhypersensibilität verwendet werden (nach [21]).

hypersensibilitäten zu schützen. In diesem Zusammenhang hat die Verwendung von partikulärem Hydroxylapatit den Vorteil, dass dieser aufgrund seiner Polarität gut mit Proteinen wechselwirkt [9,23]. Bei Calciumcarbonat/Arginin wird angenommen, dass Arginin mit der Oberfläche der Calciumcarbonatpartikel interagiert und damit eine positive Oberfläche erzeugt, die in guter Wechselwirkung mit dem negativ geladenen Dentin steht [8]. Zur Optimierung partikulärer Systeme (z. B. in Bezug auf die Hafteffizienz an Dentin) ist neben der Partikelgröße auch die chemische Struktur der eingesetzten Wirkstoffe von Bedeutung. Eine der wichtigsten Methoden zur Bestimmung der Phase und Kristallinität mineralischer Substanzen ist die Röntgenpulverdiffraktometrie. Die Phasenanalyse kann mit Analysen zur chemischen Zusammensetzung (Elementaranalyse, energiedispersive Röntgenspektroskopie) kombiniert werden [26].

Wirkstoffe zur Verminderung der Reizweiterleitung

Neben dem Verschluss offener Dentintubuli ist die Verminderung der Reizweiterleitung der zweite wichtige Wirkmechanismus in der Vorbeugung von Dentinhypersensibilität. Hierfür werden u. a. Kaliumsalze wie Kaliumcitrat, Kaliumnitrat oder Kaliumchlorid verwendet (Abb. 2) [21]. Im Gegensatz zu dem mechanischen Verschluss wirken Kaliumsalze über eine chemisch-physikalische Interaktion mit der Pulpa bzw. dem Nerv. Die Reizweiterleitung der Nerven verläuft über einen Natriumeinstrom in den Nerv (Axon) und einen Kaliumausstrom aus dem Nerv heraus. Im Ruhezustand liegt am Nerv ein Potenzial mit einer Spannung von ca. -70 mV an. Durch Ionenaustausch von Natrium gegen Kalium steigt die Spannung an (Depolarisation) und bei Erreichen von -55 mV wird ein Reiz ausgelöst (Abb. 2A). Durch die externe Zufuhr von Kaliumionen wird die Depolarisation verzögert oder teilweise komplett inhibiert, wodurch die Auslösung von Aktions-

potenzialen verhindert wird. Es handelt sich bei diesem Mechanismus also um eine Art der „Betäubung“ des Zahnnervs (Abb. 2B) [2].

Produkttypen | Die moderne Zahnpflege bietet heutzutage eine Palette an effizienten Zahnpflegeprodukten, die die Mundgesundheit unterstützen können [21]. Zur Vorbeugung von Dentinhypersensibilität werden in der Regel speziell angepasste Zahnpasten oder Mundspülungen verwendet [26], die zusätzlich die oben vorgestellten Wirkstoffe enthalten. Darüber hinaus gibt es Produkte, die z. B. mit dem Finger gezielt auf schmerzempfindliche Bereiche aufgetragen werden [3]. Studien zeigen, dass desensibilisierende Effekte bereits nach wenigen Tagen spürbar sein können [25]. Ein wichtiges Kriterium für die Wahl eines entsprechenden Produktes ist die Tatsache, dass Dentin aufgrund des geringeren Mineralisierungsgrades deutlich schneller abgerieben wird als Schmelz. Entsprechend sollte bei freiliegendem Dentin eine Zahnpasta mit niedrigen RDA-Werten verwendet werden [10,15]. Neben Zahnpasta und Mundspülung wurde u. a. von calciumphosphathaltigen Kaugummis berichtet, die vor Dentinhypersensibilität schützen können [27]. Die häusliche Zahnpflege bei Hypersensibilitäten kann mit professionellen Therapieansätzen wie z. B. der Anwendung von lichthärtenden Lacken in der Zahnarztpraxis kombiniert werden [29].

Studienmöglichkeiten | Von großer Bedeutung bei der Beurteilung der Wirkeffizienz von Zahnpflegeprodukten bei Dentinhypersensibilitäten sind klinische Studien, insbesondere wenn sie mit Fragebögen zur Lebensqualität kombiniert werden [12]. Hier werden Handlungen des alltäglichen Lebens (z. B. Kaugummikauen, Sprechen, Lachen), aber auch die Ernährungs- und Trinkgewohnheiten

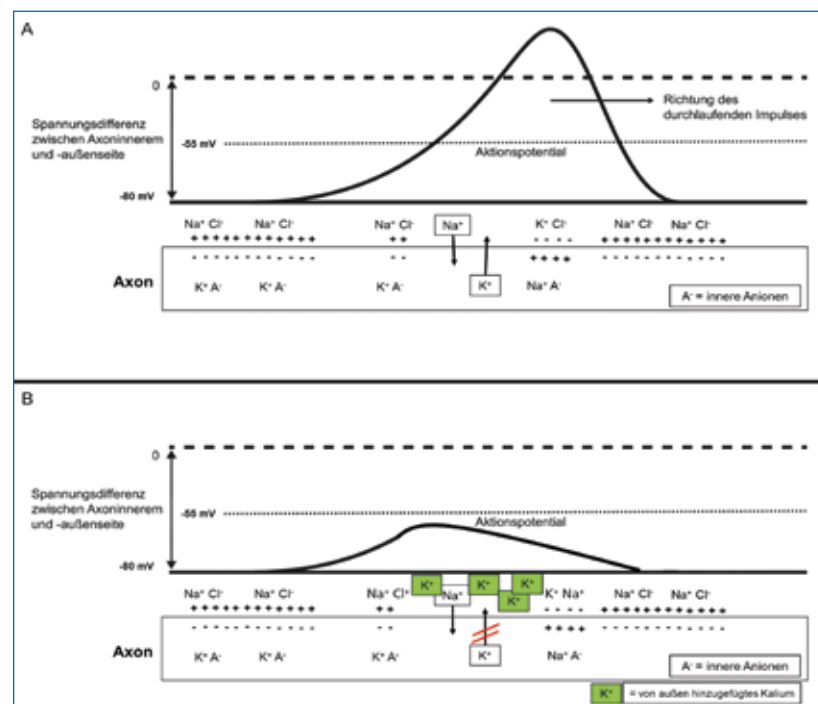


Abb. 2: Schematische Darstellung des Verlaufs eines Aktionspotenzials. (A) Ein Ausstrom von Kaliumionen aus dem Inneren des Axons (Nerv) bei gleichzeitigem Einstrom von Natriumionen führt zu einer Spannungsdifferenz (-55 mV), die eine Reizweiterleitung veranlasst. (B) Durch einen Überschuss an extern hinzugegebenen Kaliumionen (z. B. durch eine Zahnpasta mit Kaliumsalzen) kann das Gleichgewicht im Nerv verschoben und somit die Nerven-depolarisation blockiert werden. Der Kaliumausstrom wird inhibiert und das Aktionspotenzial kann nicht ausgelöst werden.

mit dem Auftreten von Schmerzen in Verbindung gebracht [5]. Die Beantwortung dieser Fragen kann auf einer VAS-Skala (visuelle Analogskala) angegeben werden oder es werden Ja/Nein-Fragen gestellt. Zur Untersuchung der Wirkeffizienz werden schmerzempfindliche Bereiche häufig vor und nach Applikation eines Produktes thermisch mit dem Luftbläser, Kältespray oder Eiswasser getestet [24]. Für die Untersuchung der Quantität und der Qualität des Verschlusses offener Dentintubuli eignen sich In-vitro-Untersuchungen wie Permeationsmessungen [30] und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen von Dentinplättchen [19]. Für die Neu- und Weiterentwicklung von Zahnpflegeprodukten zur Vorbeugung und Behandlung von Dentinhypersensibilität ist also neben der Wahl eines geeigneten Wirkprinzips auch die gezielte qualitative und quantitative Optimierung der eingesetzten Wirkstoffe unabdingbar. Die Wirkeffizienz muss dabei idealerweise durch geeignete klinische Studien dokumentiert und sichergestellt werden.

Fazit | Die moderne häusliche Zahnpflege bietet unterschiedliche Produkte, die die symptomatischen Beschwerden von Dentinhypersensibilität lindern und somit die Lebensqualität positiv beeinflussen können [12]. Aktuelle Studien

zeigen zudem die Wirksamkeit biomimetischer Ansätze auf, bei denen Produkte mit Hydroxylapatit als Wirkstoff zur Anwendung kommen [24,25,33]. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass häusliche Zahnpflegeprodukte zur Vorbeugung von Dentinhypersensibilität zwei grundsätzlich verschiedene Wirkmechanismen haben können. Dies ist zum einen die Applikation von Wirkstoffen zum Verschluss offener Dentintubuli, zum anderen die Verwendung von Wirkstoffen mit sedierender Wirkung zur Minimierung der Reizweiterleitung. In beiden Fällen sollten entsprechende Zahnpasten einen niedrigen RDA-Wert aufweisen, um weitere Schädigungen von freiliegendem Dentin zu verhindern.

Autoren:

Frederic Meyer¹, Helge-Otto Fabritius², Joachim Enax¹

¹ Dr. Kurt Wolff GmbH & Co. KG, Research Department, Johanneswerkstraße 34–36, 33611 Bielefeld

² Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Research Group Biological Composites, Max-Planck-Straße 1, 40237 Düsseldorf

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Joachim Enax

2014 Promotion in Anorganischer Chemie über die Charakterisierung von Haifischzähnen und die Entwicklung biomimetischer Dentalkomposite an der Universität Duisburg-Essen
Seit 2015 Scientific Expert Research Oral Care



Dr. Helge-Otto Fabritius

2008 Promotion in Biologie über die Biomineralisation bei Crustaceen in der Zentralen Einrichtung Elektronenmikroskopie der Universität Ulm
Seit 2009 leitet er die Arbeitsgruppe „Biologische Verbundwerkstoffe“ am Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH in Düsseldorf



Dr. Frederic Meyer

2017 Promotion in Mikrobiologie und Epidemiologie über die Epidemiologie und Mikrobiomzusammensetzung von frühkindlicher Karies an der TU Braunschweig
Seit 2017 Scientific Expert Communications Oral Care

Danksagung

Die Autoren danken Dr. Barbara Simader und Dr. Adolf Klenk für fachliche Diskussionen sowie Vivienne Fabritius für die Überlassung von Milchzähnen für rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen.



Korrespondenzadresse:

Dr. Joachim Enax
Tel.: 0521 88086064, Fax: 0521 8808178
E-Mail: joachim.enax@drwolffgroup.com

Natürliche **Ästhetik** – **effizient** hergestellt



OptraGate®

Adhese® Universal

Tetric Evo-Linie

Bluephase® Style

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

Innovativ und substanzschonend – die klassische Seitenzahnbrücke mal ganz anders

Ein Patientenfall

Geprägt durch gezielte Werbung im Fernsehen oder in Zeitschriften, steigt der Wunsch der Patienten nach ästhetischen und möglichst metallfreien Restaurationen. So wird eine Restitutio ad integrum durch die prothetische Rekonstruktion erwartet, vielfach soll diese sogar nahezu unsichtbar sein. Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat im Juni 2016 die Versorgung einer Frontzahnücke mit einflügeligen Zirkonoxidbrücken in das ZE-Festzuschusssystem aufgenommen. Dabei gilt die Langlebigkeit dieser Rekonstruktionen bei korrekter Diagnostik und Vorgehensweise als gesichert. Der vorliegende Beitrag greift die Frage auf, ob derartige Versorgungsformen auch im Seitenzahnbereich anzuwenden sind, und beschreibt anhand eines Patientenfalls detailliert den Behandlungsablauf sowie die einzelnen Arbeitsschritte.

Immer wieder steht man in der Praxis vor dem Problem, röntgenologisch auffällige Molaren weiterversorgen zu müssen. Laut ZE-Kassenrichtlinien dürfen auf wurzelkanalbehandelten Zähnen prothetische Rekonstruktionen nur dann angefertigt werden, wenn diese röntgenologisch unauffällig sind und eine randdichte Wurzelfüllung aufweisen.

Patientenfall

Ausgangsbefund und Planung | Im vorliegenden Fall wurde zunächst versucht, die vorhandene Wurzelfüllung an Zahn 46 zu revidieren. Als prognostisch günstig war nur der Erhalt der distalen Wurzel zu bewerten. Bezüglich der prothetischen Wertigkeit musste zwischen den Variablen „sicher“, „fraglich“ und „hoffnungslos“ entschieden werden, um eine adäquate Weiterbehandlung einzuleiten (Abb. 1–3). Aufgrund der nicht revidierbaren mesialen Wurzelfüllung an

Zahn 46 musste zwischen einer Extraktion oder Hemisektion entschieden werden. Die klassische Regelversorgung bei Extraktion des Zahnes wäre eine Brückenversorgung von 45 auf 47 gewesen, allerdings unter Einbeziehung des noch gänzlich intakten Zahnes 45. Alternativ wäre auch eine implantologische Versorgung über eine Einzelzahnrekonstruktion möglich gewesen. Im vorliegenden Fall gab der Patient jedoch an, nahezu eine Packung Zigaretten pro Tag zu rauchen, was das Risiko eines Implantatverlustes aufgrund von mangelhafter Osseointegration erhöht. Daher, und nicht zuletzt auch wegen der höheren Kosten, hat sich der Patient gegen eine Implantatversorgung ausgesprochen. Die Entscheidung fiel schließlich auf die Hemisektion des Zahnes 46 mit Erhalt der distalen Wurzel, um diesen Pfeiler aus dem „kritischen“ in einen „sicheren“ Zustand zu überführen. Somit stand als prothetische Rekonstruktion eine klassische

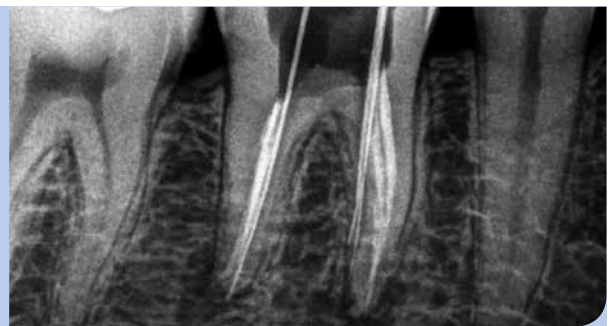


Abb. 1 u. 2: Röntgenologischer Ausgangsbefund.



Abb. 3: Zahn 46 – Zustand nach WF-Revision und Hemisektion der mesialen Wurzel.

Brückenversorgung von 47 über 46 nach 45 zur Diskussion oder alternativ verblockte Kronen an 47 und 46 mit zusätzlichem mesialem Anhänger an 46, in einer Metalllegierung, verblendet oder unverblendet (Abb. 4–9). Da neue vollkeramische Materialien inzwischen wesentlich substanzschonendere Präparationen zulassen, wurde als mögliche Alternative die Verwendung von Zirkonoxid besprochen. Als substanzschonend erschien es, die kleine mesio-okklusale Füllung an Zahn 47 zu entfernen, den verbliebenen Zahnstumpf 46 für eine Zirkonoxidkrone zu präparieren und, um einen sicheren adhäsiven Verbund zu schaffen, eine Flügelpräparation an Zahn 47 vestibulär und lingual durchzuführen, sodass über eine Klebung, die lediglich im Schmelz erfolgte, maximale Haftkraftwerte erreicht werden konnten. Durch die minimalistische Präparation der Klebeflügel musste eine gesamte Klebefläche von ca. 30 mm² geschaffen werden. Dies entspricht einer Haftkraft von ca. 90 kg. Präprothetisch kann die Präparation der Flügel an einem Situationsmodell simuliert und die Klebefläche errechnet werden. Um die Fläche zu berechnen, wird ein Stück Alufolie anhand der simulierten Präparation zurechtge-



Abb. 4–9: Fotostatus Ausgangsbefund.

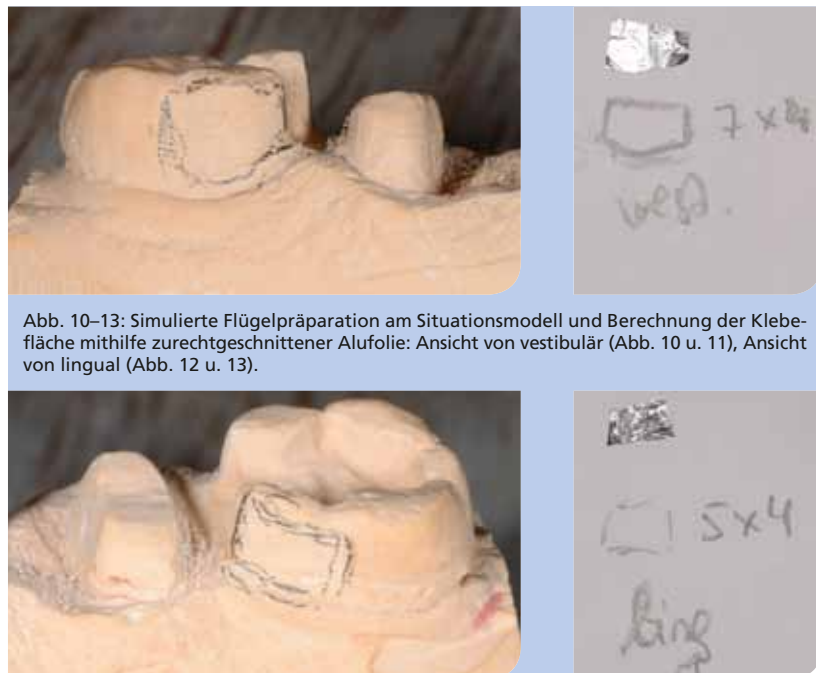


Abb. 10–13: Simulierte Flügelpräparation am Situationsmodell und Berechnung der Klebefläche mithilfe zurechtgeschnittener Alufolie: Ansicht von vestibulär (Abb. 10 u. 11), Ansicht von lingual (Abb. 12 u. 13).

schnitten. Die Abbildungen 10 bis 13 zeigen dies am Kontrollmodell der Präparation. Die Klebefläche im Bereich der okklusalen Kavität ist zusätzlich hinzuzuschnitten.

Präparation der Zähne zur Aufnahme einer Zirkonoxid-Flügelbrücke |

Um eine sichere Klebehaftung zu erreichen, darf die Präparation nur im Schmelz erfolgen. Es empfiehlt sich, die simulierte Präparation auf dem Situationsmodell über einen wasserfesten Stift auf den Zahn zu übertragen. Trägt man dann nur diese Farbe wieder ab, kann man sicher sein, dass die Präparation nur im Schmelz erfolgt ist. Somit reicht ein Rotkornfinierdiamant aus, der eine zylindrische Hohlkehlpräparation zulässt. Der marginale Präparationsrand sollte in jedem Fall supragingival liegen und die Hohlkehle leicht andeuten (Abb. 14 u. 15). Im vorliegenden Fall wurden aufgrund der mesio-okklusalen Kavität beide Flügelpräparationen in die approximale Stufenpräparation überführt. Dabei muss die Stufe ausreichend dimensioniert sein. Zahn 46 wurde mit einer zirkulären Hohlkehle leicht konisch präpariert. Auf eine zusätzliche Verankerung an Zahn 45, auch mittels Klebeflügeltechnik, wurde verzichtet, um keine starre Verankerung mesial und distal des Zwischengliedes zu schaffen. Es hat sich gezeigt, dass es gerade bei Brücken, die mesial und distal über eine Zirkonflügel-Klebeverankerung in Form einer starren Verbindung gestaltet wurden, zu einem Loslösen eines der Flügel kam. Da in dem Fall der gelöste Flügel in der Regel nur abgetrennt wird, haben wir direkt nur auf einer Seite den Zirkonflügel als Klebe- und Haltevorrichtung geplant.

Die Herstellung der Brücke | Als Rekonstruktionsmaterial wurde monolithisches Zirkonoxid verwendet; somit konnte an Zahn 47 für den okklusalen Anteil eine Schichtstärke von 0,5 mm gewählt werden. Bei den Zirkonflügeln wurde nach Sintern und Ausarbeitung auf eine Mindeststärke von 0,7 mm geachtet. Wichtig ist hierbei, dass die CAD-Version entsprechend konstruiert wird, um nach dem Herstellungs- und Ausarbeitungspro-

zess diese Mindeststärke nicht zu unterschreiten. Aus den Screenshots ist ersichtlich, dass die erste Konstruktion zu einer entsprechenden Unterdimensionierung der Zirkonflügel wie auch der Verbinder geführt hätte (Abb. 16 u. 17). Der Verbinder sollte eine Stärke von 3×2 bis 3×3 mm nicht unterschreiten und im Interdentalbereich nicht separiert, sondern ein glatter fließender Übergang des Flügels in den Verbinder und in die Verblendung gestaltet werden (Abb. 18–21). Die monolithische Rekonstruktion wurde anschließend bemalt. Da keine klassische Gerüstverblendung auf dem präparierten Zahnstumpf 46 und dem Brückenglied erfolgte, war eine Mindestschichtstärke des Zirkons von 1 bis 1,5 mm ausreichend, so wird ein eventuelles Chipping, wie es bei der Verwendung einer Verblendkeramik der Fall sein kann, umgangen (Abb. 22–26). Da der Patient bereits leichte Abrasions-



Abb. 14 u. 15: Präparation zur Aufnahme der Zirkonoxid-Flügelbrücke: zirkuläre konische Hohlkehle an Zahn 46 (Abb. 14) und leicht andeutete Hohlkehle im Schmelz an Zahn 47 (Abb. 15).



Abb. 16 u. 17: CAD/CAM-Konstruktion, die zu einer Unterdimensionierung der Zirkonflügel und Verbinder geführt hätte.

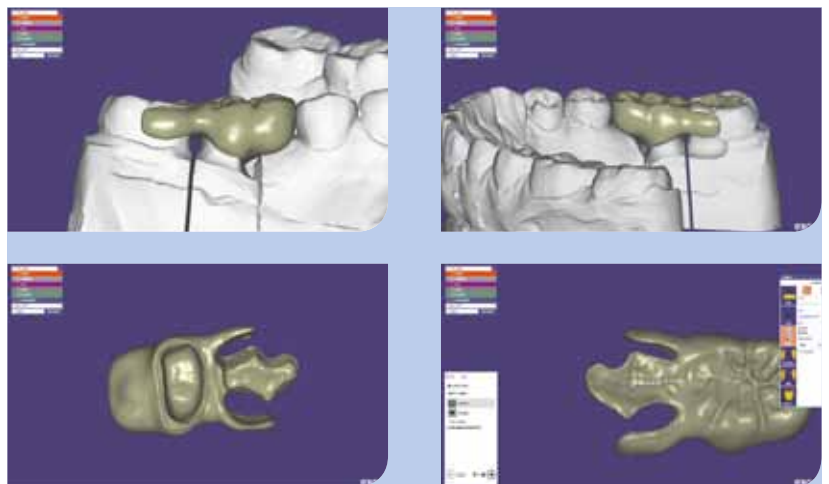


Abb. 18–21: Korrekte Dimensionierung der CAD/CAM-Konstruktion.

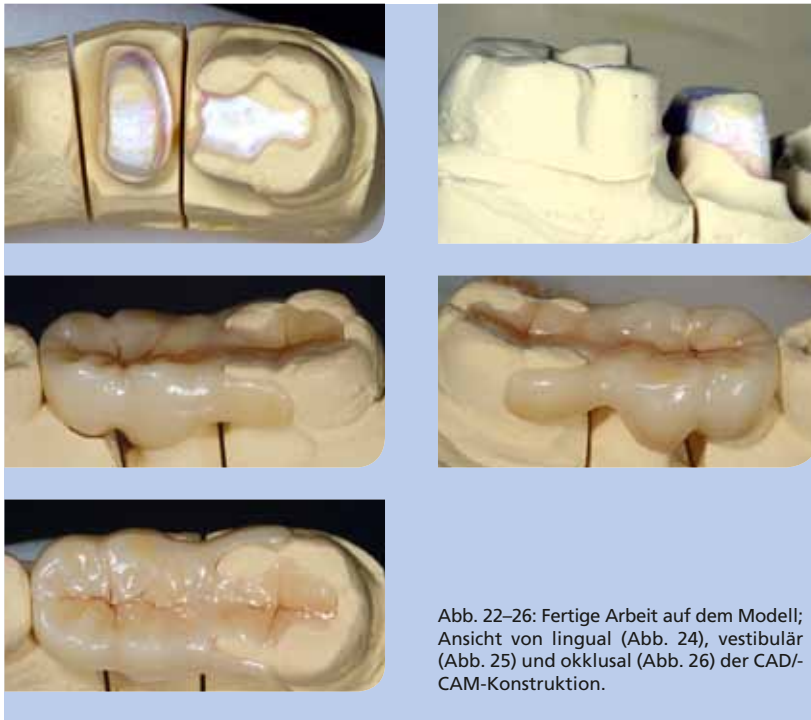


Abb. 22–26: Fertige Arbeit auf dem Modell; Ansicht von lingual (Abb. 24), vestibulär (Abb. 25) und okklusal (Abb. 26) der CAD/CAM-Konstruktion.

bzw. Attritionserscheinungen im Frontzahnbereich zeigte, wurde bei der Überprüfung der dynamischen Okklusion auf eine Disklusion im Seitenzahnbereich bei Laterotrusionsbewegungen geachtet. Die Eckzahnführung war beidseits gesichert und der Patient wurde instruiert, auch nach der prothetischen Rekonstruktion weiterhin nachts eine UK-Okklusionsschiene zu tragen. Diese wurde in IKP hergestellt. Bei Bedarf werden Patienten immer wieder darauf hingewiesen, die Schiene auch tagsüber zu tragen, falls sie sich dabei beobachten, die Zähne unter Kontakt zu haben.

Die Überprüfung der Gestaltung, Konstruktion und Dimensionierung der Rekonstruktion des in CAD konstruierten Designs ist ein gutes, einfaches und schnelles Hilfsmittel, damit Zahnarzt und Zahntechniker miteinander planen und kommunizieren und eventuelle Fehlerquellen frühzeitig erkennen können, bevor ein kostenintensiver Herstellungsprozess in Gang gesetzt wird. Dies sollte ein wichtiger Bestandteil eines gut funktionierenden Qualitätsmanagements sein, wobei die Übertragung der Screenshots einfach per E-Mail unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen erfolgt. Diese Patientenarbeit, die in einem Auslandslabor (Flemming International) angefertigt wurde, ist ein Beleg dafür, dass selbst ohne direkten zahntechnischen Ansprechpartner vor Ort die Kommunikation auch über einen E-Mail-Kontakt und einen Ansprechpartner in Deutschland einfach funktionieren kann. Wichtig ist, dass bei solchen innovativen und neuartigen Versorgungsformen der Zahnarzt die Rekonstruktion und damit die Präparation im Vorfeld plant und hinsichtlich des Restaurationsmaterials, hier Zirkonoxid, über die Präparationsanforderungen, Mindeststärken und Gestaltungsvorgaben wie auch die weitere Verarbeitung zwecks adhäsiver Befestigung am Zahn genauestens Bescheid weiß. Ein gut funktionierendes, integriertes Qualitätsmanagementsystem beinhaltet diese Vorgaben ebenso wie standardisierte Arbeitsanweisungen, da es sich um einen immer wiederkehrenden gleichbleibenden Prozess handelt. Auch ist es

möglich, sich die Rekonstruktion zunächst als einfaches PMMA-Kunststoffgerüst fräsen zu lassen, um den korrekten Sitz und die Schichtstärken auf dem Sägemodell oder gegebenenfalls sogar im Patientenmund zu überprüfen. Dadurch können unnötige Kosten in Form von Doppelarbeiten vermieden werden. Die Präparation erfolgt mit Rotkornfinierdiamanten, die eine konische Hohlkehlpriparation ermöglichen. Für die Abformung wurde im vorliegenden Fall ein Polyether in klassischer Doppelmischtechnik verwendet, der konfektionierte Rimlockabformlöffel wurde mit einem lichthärtenden Kunststoff individualisiert und retromolar abgedämmt. Die Gingiva wurde zur besseren Darstellbarkeit der Präparation mit einem 000 Retraktionsfaden verdrängt. Da es sich um eine monolithische Rekonstruktion handelte und keine Gerüstanprobe erfolgte, wurden die Passgenauigkeit der Rekonstruktion wie auch vorsichtig die statische und dynamische Okklusion zum Einsetztermin überprüft.

Vorbehandlung und adhäsive Befestigung

Für die darauffolgende adhäsive Befestigung ist es wichtig, die beiden Arbeitsprozesse, Vorbereitung des Zahnes und der Rekonstruktion, getrennt voneinander ablaufen zu lassen. Es empfiehlt sich, zunächst die Zirkonoxid-Flügelbrücke vorzubereiten. Das Zirkonoxid-Gerüst muss mit einem 50 µm Al₂O₃-Pulver und einem Druck von 2 bar ausgestrahlt werden, um es für den adhäsiven Befestigungsverbund mechanisch retentiv vorzubereiten. Malt man diese Bereiche zuvor mit einem wasserfesten Stift schwarz an, erleichtert es die Überprüfung, dass auch wirklich alle Bereiche mit dem Pulver abgestrahlt wurden. Davon kann man erst ausgehen, wenn die gesamte Farbe entfernt wurde. Zudem ist es hilfreich, mit einem lichthärtenden Kunststoff, in diesem Fall Visioform (3M), die äußere „Verblendung“ vor einer Anrauhung durch herumfliegende Pulver-

körnchen zu schützen. Nach Anrauhung der zu verklebenden Gerüstteile wird der Kunststoff einfach mit einer Sonde wieder entfernt, die gesamte Konstruktion für ca. 5 Minuten in Isopropylalkohol im Ultraschall gereinigt und anschließend mit einem Luftpüster getrocknet (Abb. 27–29). Je nachdem, welches Befestigungskomposit gewählt wird, ist ein zusätzliches Bepinseln der zu verklebenden Gerüstteile mit einem MDP-haltigen Primer erforderlich. In unserem Fall handelte es sich um das dualhärtende Befestigungskomposit Panavia SA Zement (Kuraray), das bereits das Phosphatmonomer MDP beinhaltet, sodass keine zusätzliche Behandlung der Zirkonoxidflächen vorgenommen werden musste. Die Vorbereitung der Zähne 47 und 46 bestand nach Abnahme des Provisoriums zunächst in der Entfernung des provisorischen eugenolfreien Zements und anschließender



Abb. 27–29: Vorbehandlung der zu verklebenden Zirkonflächen für die adhäsive Befestigung.

Reinigung mit Polierbürstchen und einer bimssteinhaltigen Paste. Nachdem alle Reste gründlich abgespült wurden, folgte unter relativer Trockenlegung der adhäsive Befestigungsvorgang. Zunächst wurden die Schmelzareale des Zahnes 47 im okklusalen Kavitäten- wie auch im vestibulären und lingualen Flügelbereich selektiv für 30 Sekunden geätzt und danach der Dentinbereich mit 35%iger Phosphorsäure für weitere 15 Sekunden. Das Ätzgel wurde für mindestens 15 Sekunden abgespült und die Zähne 47 und 46 getrocknet, wobei unbedingt auf ein Austrocknen des Dentins zu achten ist, um postoperative Hypersensibilitäten zu verhindern. Als Nächstes wurde mit einem Pinsel für ca. 5 Sekunden eine dünne Schicht des Universaladhäsivs Clearfil Universal Bond Quick (Kuraray) aufgetragen und die Überschüsse vorsichtig verblasen. Auf eine separate Lichthärtung wurde verzichtet, um eine Schichtstärkenbildung des ausgehärteten Adhäsivs zu vermeiden. Die Konstruktion wurde dann mit dem dualhärtenden Befestigungskomposit Panavia SA Zement (Kuraray) bestrichen und unter mäßigem Druck eingesetzt. Erste Überschüsse wurden mit einem Puschel entfernt; dann erfolgte eine „wellenförmige Lichtanhärtung“ (bluephase Vivadent), um weitere Überschüsse vorsichtig absprengend beseitigen zu können. Nach Auftragen von Glyceringel zur Vermeidung der Bildung einer Sauerstoffinhibitionsschicht wurde die Konstruktion für weitere 7 Minuten unter Druck in situ belassen (Abb. 30–33). Für mich ist es dabei wichtig, dass ich trotz Dualhärtung diese Konstruktion selbst im Mund „halte und verankere“ und nicht den Patienten auf eine Watterolle beißen lasse. Es folgte die Entfernung aller restlichen Kompositüberschüsse mit der Kontrolle des Kontaktbereiches zum Zahn 45 und des aufliegenden, eiförmig gestalteten Brückengliedes mittels Superfloss.

Okklusionsprüfung und finale Politur | Nach der Eingliederung wurden die statische Okklusion mithilfe blauer und die dynamische Okklusion mithilfe roter Okklusionsfolie überprüft. Die Eckzahnführung war beidseits entsprechend gesichert und im Seitenzahnbereich lagen keine Hyperbalancekontakte vor. Notwendiges leichtes Einschleifen wurde ausschließlich mit feinsten Gelbfekorkorndiamanten unter Wasserkühlung durchgeführt und die Konstruktion im Anschluss mit speziellen Zirkonoxid-Keramikpolierern von Komet Dental und Ewe sowie diamantierten Polierpasten final überpoliert (Abb. 34 u. 35). Die Wiederherstellung einer glatt polierten Zirkonoxidoberfläche ist unerlässlich, da es sich bei der monolithischen Herstellungsweise um Härtewerte von 1.200 MPa handelt, im Vergleich zu Verblendkeramiken, deren Werte bei ca. 120 bis 150 MPa liegen. Eine verbleibende raue Oberfläche nach dem Einschleifen könnte möglicherweise zu Abrasionserscheinungen der natürlichen Gegenbezahnung führen; entsprechende Studien liegen allerdings noch nicht vor.



Abb. 30–33: Vorbereitung der Zähne für die adhäsive Befestigung der Zirkonoxid-Flügelbrücke.



Abb. 34 u. 35: Zirkonoxid-Keramikpolierer und diamantierte Polierpaste für die finale Politur.

hypo-A

Premium Orthomolekularia



Parodontitis-Studie mit Itis-Protect HV
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 12.2017

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



Abb. 36–39: Abschlussfotos der monolithischen Zirkonoxid-Flügelbrücke auf dem hemisezierten Zahn 46 mit Verankerung auf einer Flügelpräparation an Zahn 47.

Innerhalb von einer Woche erschien der Patient standardmäßig zu einem Recalltermin, an dem die Kontrolle der marginalen Gingiva auf eventuelle Befestigungskompositreste sowie die erneute Überprüfung der statischen wie auch dynamischen Okklusion stattfanden. Ebenso wurde ein A-Silikonabdruck für die Herstellung einer neuen UK-Okklusionsschiene genommen. Abschließend sollte auch der prophylaktische Aspekt der Zirkonflügel bedacht werden. „Extension for Prevention“ beinhaltet die Vorgabe, die Kavitätenränder in einen sichtbaren supragingivalen Bereich der vestibulären und oralen Glattflächen zu legen, um so dem Patienten eine optimale Reinigung zu ermöglichen. Die supragingivale Lage der Zirkonflügel auf den äußeren Glattflächen der Zähne erleichtert das Putzen und die Kontrolle und reduziert somit erheblich die Gefahr einer Sekundärkariesbildung, wie es bei schwierig zu erreichenden subgingivalen Kronenrändern häufig der Fall ist.

Fazit | Der vorliegende Patientenfall soll ein neuartiges, innovatives und substanzschonendes Verfahren der Brückenversorgung im Seitenzahnbereich mit einer monolithischen bemalten Zirkonoxid-Rekonstruktion aufzeigen. Anhand eines standardisierten Verfahrens sollten die Planung der minimalistischen Form der Präparation, die Überprüfung der zahntechnischen Gestaltung im CAD/CAM-Verfahren sowie die Vorbereitung der Zähne wie auch der Zirkonoxid-Rekonstruktion dargestellt werden. Hergestellt wurde eine monolithische Zirkonoxid-Flügelbrücke auf dem hemisezierten Zahn 46 mit Verankerung auf einer Flügelpräparation an Zahn 47 (Abb. 36–39).


Dr. med. dent. Daniela Bogena

1986–1991 Studium Zahnmedizin, FU Berlin

1991 Approbation und Promotion

1992 Jugendzahnärztin, Gesundheitsamt Solingen

Seit 1994 niedergelassen in Gemeinschaftspraxis mit Dr. med. dent. Jan Bogena in Bremen

1995 Vertretung der Amtszahnärztin, Gesundheitsamt Bremen

2016 MSc zahnärztliche Prothetik, Universität Greifswald

Ausbildung im Qualitätsmanagement, Qualitätsauditorin nach DIN EN ISO 9000ff;

Tätigkeitsschwerpunkte in der Praxis: Parodontologie, Ästhetik, Kinderzahnheilkunde

Curriculum Zahnärztliche Hypnose, Parodontologie und Ästhetische Zahnheilkunde

Umfangreiche Referententätigkeit und zahlreiche Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften


Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Daniela Bogena, Prothetik, Bogena Praxis für Zahnheilkunde

Sagerstraße 28, 28757 Bremen-Vegesack

E-Mail: dani@dr-bogena.de

Mehr Qualität

MEHR ANGEBOT

Mehr Preisvorteil

Mehr Ästhetik

Mehr Stabilität

Mehr Garantie

Mehr Service

Mehr Sicherheit

Der Mehrwert für Ihre Praxis

Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland.

Ästhetischer Zahnersatz und effektive Schienensysteme zum smarten Preis.

**Professioneller Sportmundschutz
„Mouthguard“ für Ihre Patienten**

Preis,
je nach Ausführung
29,99 - 79,99 €

zzgl. MwSt.



Weitere Informationen zum „Mouthguard“
und Patientenflyer kostenlos erhältlich.





Glaskeramik und Universaladhäsiv – gesucht, gefunden?

Ein Praxisalltag ohne Adhäsivtechnik ist heutzutage nicht mehr vorstellbar. Gerade bei der Befestigung vollkeramischer Restaurationen bietet sich dem Anwender ein großes Spektrum an Bondingsystemen. Die neueste Generation, die Universaladhäsive, werden mit einer vom Restaurationsmaterial und der Ätzstrategie unabhängigen universellen Anwendbarkeit beworben. Im vorliegenden Beitrag werden die Aussagen der Hersteller genauer unter die Lupe genommen und die verschiedenen Aspekte anhand aktueller Datenlage kritisch beleuchtet. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Glaskeramik und ihre Vorbehandlung im Rahmen der adhäsiven Befestigung gelegt und in diesem Zusammenhang die Möglichkeiten und Grenzen der Universaladhäsive aufgezeigt.

Die steigende Nachfrage der Patienten nach ästhetisch hochwertigen und metallfreien Restaurationen führte zu einem klar erkennbaren vermehrten Einsatz vollkeramischer Restaurationen. Unterstützt wurde diese Entwicklung unter anderem durch die fortschreitende Optimierung der „computer-aided-designed/manufacturing“-Technologie (CAD/CAM). Der Literatur ist zu entnehmen, dass CAD/CAM-gefertigte Restaurationen – auf Deutschland bezogen – mittlerweile einen Wert von über 80 % überschritten haben [2]. Neben ihrer Abrasions- und Farbbeständigkeit weist Keramik lichtleitende und lichtbrechende Eigenschaften auf und überzeugt mit ihrer nachgewiesenen hohen biologischen Kompatibilität und der Möglichkeit, herausragenden ästhetischen Zahnersatz herstellen zu können [2] und somit den hohen

Ansprüchen gerecht zu werden. Dentalkeramiken basieren weitestgehend auf Silizium (Si) – gewöhnlich in Form von Siliziumdioxid (SiO_2) – oder ähnlichen Formen. Einige von ihnen können sowohl mit traditionellen Labortechniken als auch mithilfe von CAD/CAM hergestellt werden [3]. Unterteilt man die Dentalkeramik grob, stehen auf der einen Seite die Keramiken mit Glasphase, wie silikatische Glaskeramiken oder glasinfiltrierte Keramiken, und auf der anderen Seite die Keramiken ohne Glasphase, wie die Oxidkeramiken. Der Unterschied liegt neben dem Fehlen der Glasphase darin, dass die polykristallinen Oxidkeramiken einen erhöhten Kristallanteil und eine damit verbundene bessere Stabilität aufweisen. Der erhöhte Kristallanteil verleiht ihnen jedoch eine höhere Opazität [2].

Glaskeramiken und ihre materialspezifischen Indikationen |

Innerhalb der Glaskeramiken kann eine weitere Einteilung in zwei Gruppen erfolgen. Wie bereits erwähnt, stellt Siliziumdioxid die Grundsubstanz dar. Durch Einlagerung von weiteren Kristallen wie Feldspat/Leuzit oder Lithiumdisilikat entstehen Feldspat bzw. Leuzitkeramik oder Lithiumdisilikatkeramik (z. B. e.max Press/e.max CAD, Ivoclar Vivadent, oder Celtra Duo, Dentsply Sirona) (Abb. 1). Der Charakterisierung von Keramiken dient neben der Bruchzähigkeit, dem Weibull-Modul und den unterkritischen Risswachstumsfaktoren auch die initiale Biegefestigkeit. Diese liegt bei Feldspat/Leuzit bei ca. 120 MPa und bei Lithiumdisilikat bei bis zu 400 MPa [4].

Moderne Keramiksysteme sind sehr verlässliche ästhetische Materialien, zeigen aber dennoch Einschränkungen in ihrem Einsatzgebiet. Aus diesem Grund ergeben sich material-spezifische Indikationen. Eine „Universalkeramik“ als Pendant zu den Universaladhäsiven existiert leider noch nicht. Genauso wie bei den Adhäsivsystemen stellt sich also in jeder Situation die Frage nach dem geeigneten Restaurationswerkstoff, wodurch Faktoren wie die Ausdehnung des Zahnhartsubstanzverlustes, die Präparationsform, die Mindestschichtstärke sowie die Befestigungstechnik eine große Rolle bei der Entscheidungsfindung spielen. Es ist sicher nicht falsch zu behaupten, dass schon die Zeit von McLean und O'Brian während der 1970er-Jahre den Beginn des „Keramikzeitalters“ in der restaurativen Zahnmedizin prägte [5]. Durch den sog. „Chamäleoneffekt“, also die Fähigkeit, sich der Umgebungsfarbe der Zähne bzw. Zahnhartsubstanz „anzupassen“, weisen Glaskeramiken ein sehr zahnähnliches Erscheinungsbild auf. Im Hinblick auf den Versuch, den Indikationsbereich für Glaskeramiken zu erweitern – von Inlays und Kronen hin zu dreigliedrigen Brücken –, benötigte man ein Biomaterial, das hohe Festigkeit, eine hohe Bruchzähigkeit und gleichzeitig eine hohe Transluzenz aufweist. Das Ergebnis dieser Entwicklung war 1998 eine Lithiumdisilikat-

keramik (IPS Empress 2, Ivoclar Vivadent) [5]. Durch die Inkorporation von Lithiumdisilikat ($\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$) und Lithiumorthophosphat sowie dem erhöhten Kristallphasenanteil [6] sind die Parameter der Biegefestigkeit (bis 400 MPa) und Risszähigkeit ($3,3 \text{ MPa m}^{1/2}$) von Lithiumdisilikatkeramik fast dreimal so hoch wie die von Leuzitkeramik [5].

Für Glaskeramik ergeben sich folgende Einsatzgebiete: Inlays, Onlays, Veneers, Teilkronen, Einzelkronen im Frontzahn-bereich und Verblendkeramik. Lithiumdisilikat bietet einen erweiterten Indikationsbereich, da hier auch Einzelzahnkronen im Seitenzahnbereich und kleine dreigliedrige Brücken im Frontzahn- und Prämolarenbereich hergestellt werden können (Tab. 1). Mittlerweile liegen auch Studien zum Einsatz von Lithiumdisilikatkeramik bei implantatgetragenen Restaurationen aus IPS e.max vor. In einer prospektiven Studie untersuchten Spies et al. (2016) die Überlebenszeit von 24 monolithischen Lithiumdisilikatkronen (IPS e.max, Ivoclar Vivadent) und konnten nach einem Beobachtungszeitraum von 3 Jahren eine Überlebensrate von 100 % feststellen [7]. Sie sind kontraindiziert bzw. es sollte zumindest eine kritische Abschätzung erfolgen, wenn die Mindestschichtstärke nicht einzuhalten ist, eine ausreichende Trockenlegung nicht sicherzustellen ist, Bruxismus oder Parafunktionen vorliegen (in diesen Fällen sollte ein zusätzlicher Aufbissbehelf als Schutz zum Einsatz kommen) [2].

Herstellungsoptionen einer monolithischen Glaskeramikrestauration |

Wie anfangs bereits erwähnt, bieten sich bei der Herstellung einer monolithischen Glaskeramikrestauration neben der konventionellen Schichttechnik noch



Abb. 1: Verschiedene CAD/CAM-Glaskeramikblöcke.

Klinische Indikation	Leuzitkeramik	Lithium(disilikat)
Inlays	+	+
Onlays	+	+
Teilkronen	+	+
Veneers	+	+
Einzelkronen FZ-Bereich	+	+
Einzelkronen SZ-Bereich	-	+
Dreigliedrige FZ-Brücken (bis zum 2. Prämolare)	-	+
Dreigliedrige Brücken im SZ-Bereich	-	-
> Dreigliedrige Brücke	-	-
* adhäsive Befestigung notwendig + empfohlen - nicht indiziert		

Tab. 1: Klinische Indikationsbereiche von Glaskeramiken.

zwei weitere Optionen: die Heißpresstechnik oder die subtraktive Variante mittels CAD/CAM-Technologie, bei der die Restaurationen aus industriell hergestellten Blöcken herausgefräst werden. Restaurationen aus Lithiumdisilikat können nicht mittels Schichttechnik hergestellt werden. Die Press-technik verfolgt, ähnlich wie bei der Herstellung eines Metallgusses, das Prinzip der „verlorenen Form“. Die Arbeitsschritte Wachsmodellation, Einbetten und Plastifizierung der Keramik durch Hitze erfolgen, bevor diese mit hohem Druck in die Hohlform gepresst wird. Die fertigen Restaurationen werden anschließend mithilfe der Maltechnik individualisiert. Bei der Herstellung via CAD/CAM-Technik werden das Modell bzw. der Stumpf digital vermessen und mithilfe eines CAD-Programms (computer-aided design) die Restauration virtuell konstruiert. Im Anschluss erfolgt die Übermittlung der Daten an ein Fräszentrum oder eine Fräsmaschine, mit der die Restauration aus Blöcken/Rohlingen subtraktiv maschinell computerunterstützt (computer-aided manufacturing) ge- fräst wird [8].

Damit sich Lithiumdisilikatkeramiken für diesen CAM-Schleif- prozess eignen, liegen sie zunächst in einem Metasilikatzu- stand (Li_2SiO_3) mit einer Biegefestigkeit von 130 ± 30 MPa vor. Dieser Zustand ist durch eine bläulich/lila Farbe charak- terisiert. Durch einen anschließenden 25-minütigen Kristalli- sationsbrand bei 840°C kommt es zu einer Umwandlung des Materials in die definitive Lithiumdisilikatkeramik-Struk- tur. Diese Änderung der Kristallstruktur zeigt sich auch im veränderten Farbton (zahnfarben) [6]. Seit wenigen Jahren wird eine Zirkonoxid-verstärkte Lithiumsilikatkeramik (ZLS) angeboten. Die präkristallisierte Suprinity (VITA Zahnfabrik) und die final kristallisierte Celtra Duo (Dentsply Sirona) sind die zurzeit auf dem Markt erhältlichen Vertreter dieser ZLS. Dieser Werkstoff zeigt eine Festigkeit von ca. 370 bis 420 MPa [14]. Laut Hersteller (Dentsply Sirona) erreicht das Mate- rial durch die Zugabe von 10 % Zirkonoxid, welches in atomar gelöster Form in der Glasphase vorliegt, eine besonders hohe Festigkeit und die ausgebildeten Kristalle sind vier- bis acht- mal kleiner als Lithiumdisilikatkristalle. Die Charakteristika der daraus resultierenden sehr feinen Mikrostruktur sind eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig hohem Glasanteil. Diese Ke- ramiken bieten ebenfalls die Möglichkeit der chairside als auch labside gefertigten Restaurationen [15].

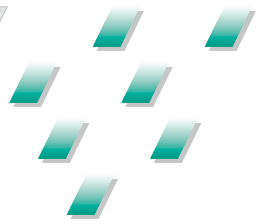
Die verbesserten Materialeigenschaften werden in ersten In-vitro-Studien untersucht [16]. Bei einer Untersuchung, in der die Transluzenz unterschiedlicher Keramiken verglichen wurde, zeigte sich beispielsweise für Celtra Duo (Dentsply Sirona) (38 %) im polierten Zustand eine höhere Transluzenz als für die Lithiumdisilikatkeramik IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent). Die von Anfang an zahnfarbenen Lithiumsilikatkeramiken können entweder ohne zusätzlichen Kristallisationsbrand bzw. nach einem Kristallisationsbrand eingesetzt werden. Wird kein zusätzlicher Kristallisationsbrand durchgeführt, so liegen

wesentlich geringere Festigkeitswerte vor. Klinische Studien bescheinigen glaskeramischen Versorgung (monolithische Leuzit-verstärkte Glaskeramiken) eine gute klinische Lang- zeitlebensdauer und zeigen eine Überlebensrate selbst nach 11 Jahren von 95,2 % [9]. Besonders die Lithiumdisilikat- keramik, als höchste Evolutionsstufe der Glaskeramik, be- währt sich klinisch mittlerweile seit 15 Jahren und überzeugt mit klinischen Überlebensraten von 94,8 % nach 8 Jahren in situ [10]. Laut der DGZMK-Leitlinie ist sie vergleichbar mit jenen aus Metallkeramik und somit auch für den Ein- satz im Seitenzahnbereich indiziert.

Dass sich auch die CAD/CAM-unterstützte Fertigung von Lithiumdisilikatkronen im Seitenzahnbereich mittlerweile be- währt, zeigte Reich 2013 in seiner Studie [11]. Es wurde die Überlebensrate von Restaurationen untersucht, die mit dem Cerec-System (Dentsply Sirona) hergestellt wurden. Selbst nach einem Zeitraum von bis zu 4 Jahren überzeugten diese mit einer Erfolgsrate von über 96 % [11]. Bei den klinisch eingesetzten Glaskeramiken handelt es sich hauptsächlich um sogenannte monolithische Restaurationen. Monolithisch (altgriechisch μονόλιθος monólithos „einheitlicher Stein“ oder wörtlich „Ein-Stein“ aus *mono* „mono“- „einzel“- und *λίθος* líthos „Stein“) [12] bedeutet in Bezug auf die Werk- stoffkunde, dass sie aus einem Werkstoff bestehen; ein Beispiel hierfür wäre eine einschichtige Glaskeramikkrone oder unverblendete Vollgusskronen oder -brücken aus Metall- legierung [13]. Ein nennenswerter Vorteil dieser verblend- freien Gestaltung liegt definitiv in der Eliminierung des Risikos einer Verblendfraktur, wie sie häufig bei Zirkonoxidrestaurationen auftritt.

Keramik ist nicht gleich Keramik: Unterschiede bei Konditionierung und Befestigung

Der Ausspruch „Last but not least“ ist für den letzten Gesichtspunkt sehr treffend. Genauso wie das geeignete Adhäsiv oder das geeignete Restaurationsmaterial spielen auch die korrekte Vorbehand- lung und Befestigungstechnik in jeder einzelnen Situation eine große Rolle. Dentalkeramiken dürfen bei diesen Themen nicht generell in einen Topf geworfen werden. Sowohl in der Konditionierung als auch bei der Frage nach „traditioneller oder adhäsiver Befestigung“ weisen sie durchaus den einen oder anderen Unterschied auf. Aufgrund ihrer geringen Festigkeit muss die Feldspat-/Leuzitkeramik beispielsweise adhäsiv befestigt werden, wohingegen Keramiken mit einer Biegefestigkeit über 350 MPa (Lithiumdisilikat, glasinfiltrierte Oxidkeramik, Zirkonoxid) sowohl traditionell mit einem Zink- phosphat- oder Glasionomerzement als auch rein adhäsiv ein- gegliedert werden können [2]. In der Literatur wird für Glas- keramiken jedoch klar die adhäsive Befestigung empfohlen. Restauration und Zahn werden durch das Verkleben zu „einer Einheit“, man spricht in diesem Fall auch von „kraftschlüssig“. Hierdurch wird die Restzahnsubstanz stabilisiert und even-



**Unsere Empfehlung
für Sie zur Weiter-
verarbeitung:**



G-CEM LinkForce

Dualhärtender, adhäsiver Composite-Befestigungszement.



OPTIGLAZE color

Lichthärtendes Charakterisierungsmaterial für indirekte Restaurationen.



CERASMART™

**von GC • Der kraftabsorbierende
CAD/CAM-Block aus Hybridkeramik**

Präzision, Stabilität und Flexibilität – kombiniert mit einer einfach zu verwendenden Glasur zur Oberflächencharakterisierung: Dafür steht CERASMART! Die Vorteile sprechen für sich: höchste Biegefestigkeit (in seiner Klasse), effizienter Fräsvorgang und eine herausragende Polierbarkeit.

NEU

GC Germany • Für eine Welt gesunder Zähne
gc-produkte.de/cerasmart



tuell geschwächte Höcker werden unterstützt. Bei der traditionellen Befestigung spricht man von „formschlüssig“ – dies bedeutet, dass die Passgenauigkeit der Restauration entscheidend ist, da keine adhäsive Haftung vorliegt und bei der Präparation auf eine mechanische Retention geachtet werden muss [4], was teilweise einen größeren Substanzabtrag bedeutet. Einige In-vitro-Studien demonstrierten die Steigerung der Frakturstabilität von Vollkeramikrestaurationen durch die adhäsive Befestigung [17,18]. Borges et al. [19] testeten die Frakturstabilität von Aluminiumoxid-verstärkten, Lithiumdisilikat-basierten und Leuzit-verstärkten Keramikronen in Abhängigkeit von einer Befestigung basierend auf einem Befestigungskomposit sowie einem kunststoffverstärkten Glasionomerzement. Die Kronen, die mit dem Befestigungskomposit zementiert wurden, ergaben höhere Frakturstabilitäten als jene, die mittels Glasionomerzement befestigt wurden.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam die Arbeitsgruppe von Attia et al. [20]. Die Autoren untersuchten CAD/CAM-hergestellte Komposite und Vollkeramikronen und zeigten, dass eine adhäsive Befestigung im Vergleich zu Zinkphosphatzement statistisch zu einer Erhöhung der Frakturstabilität führt. Um einen starken dauerhaften Verbund zu erzielen, beinhaltet die adhäsive Befestigung zwei Komponenten: die mechanische und die chemische Haftung. Unter der mechanischen Haftung versteht man die Oberflächenvergrößerung mittels Flusssäure oder Abstrahlen mit Aluminiumoxid. Auch wenn sich neuere Studien mit letzterer Möglichkeit beschäftigen und diese auch zu akzeptablen Haftwerten führt [21], wird von dieser Variante aufgrund des Risikos der Oberflächenverletzung und der damit verbundenen Fraktur der Restauration abgeraten [4]. Für die Oberflächenvergrößerung hat sich die Flusssäureätzung (5 bis 9,5 %) etabliert und bewährt. Bei der Verwendung dieser Säure ist jedoch höchste Vorsicht geboten. Es handelt sich um eine aggressive und toxische Substanz – die wässrige Lösung von Fluorwasserstoff –, die auch in kleinen Mengen schon erhebliche Schäden anrichten kann. Sie wird aufgrund ihrer hohen Lipidlöslichkeit sofort resorbiert und bildet mit dem Calcium des Gewebes unlösliche Calciumfluoridsäure (starke Ätzwirkung), die zu einer Verätzung des Gewebes und des Knochens führt [6]. Bei Flusssäureunfällen sollte sofort ein Arzt konsultiert werden. Laut Herstellerangaben werden Feldspat-/Leuzitkeramiken für 60 Sekunden geätzt, bei Lithiumdisilikatkeramik reicht eine Ätzdauer von 20 Sekunden (z. B. IPS e.max CAD) bis 30 Sekunden (z. B. Celtra Duo) aufgrund ihres geringeren Glasanteils aus. Das Ergebnis des Ätzzvorgangs zeigt sich in der Reinigung und der Schaffung eines mikroretentiven Musters auf der Restaurationsoberfläche, welche eine gute benetzbare Haftfläche für das Befestigungskomposit darstellt. Das Ziel der chemischen Haftung erfolgt im anschließenden Schritt – der Silanisierung. Das auf die Restaurationsoberfläche aufgetragene Silan fungiert als sogenannter „Vermittler“ zwischen der Keramik und dem Befestigungsmaterial und interagiert mit den durch die Ätzung freigelegten Si-OH-Gruppen der Keramikoberfläche (ausführliche Beschreibung der Wirkungsweise des Silans siehe Absatz „Silan“).

Eine etwas weniger wichtigere Rolle spielt die Wahl des Befestigungskomposits, da hier eher die Haftwerte zur Zahnhartsubstanz von Bedeutung sind. Festzuhalten ist jedoch, dass der Füllkörpergehalt des jeweiligen Befestigungsmaterials einen Einfluss auf die Festigkeit der Gesamtrestauration nimmt. Je höher der Füllkörpergehalt, desto höher die spätere Gesamtstabilität der Restauration [4].

Was können Universalprimer leisten? | Um der Gefahr der Verletzung durch Flusssäure aus dem Weg zu gehen, steht seit Kurzem mit dem Einkomponenten-Keramikprimer Monobond Etch&Prime (Ivoclar Vivadent) eine Alternative zur Verfügung, die die Schritte Flusssäureätzung und Silanisierung kombiniert. Dieses Konditionierungsmittel enthält neben seiner charakteristischen grünen Farbe, welche ihm der beigefärbte Lebensmittelfarbstoff „Fast Green“ verleiht, Ammoniumpolyfluorid für die Ätzwirkung, ein Silansystem auf Basis von Trimethoxypropylmethacrylat für die Silanisierung sowie Alkohol und Wasser als Lösungsmittel. Laut Herstellerangaben erfolgt die Vorbehandlung der Restaurationsoberfläche schneller, da die Anwendung weniger Arbeitsschritte beinhaltet. Der Vorteil ist, dass die bei der Flusssäure einzuhaltenden unterschiedlichen Ätzzeiten bei Monobond Etch&Prime komplett entfallen. Hier ist die Anwendung bei allen Keramiken gleich.

Monobond Etch&Prime wird 20 Sekunden mit einem Mikrobrush aktiv eingerieben, was der Entfernung von Speichel und Silikonverunreinigungen dient. Um eine ausreichende Wirkung zu erzielen, soll das Produkt weitere 40 Sekunden einwirken – in dieser Zeit reagiert das Ammoniumpolyfluorid mit der keramischen Oberfläche und es entsteht ein raues Ätzmuster. Die Aufrauung ist im Vergleich zu der Flusssäureätzung weniger ausgeprägt [22], der Hersteller verweist jedoch auf einen genauso effizienten Haftverbund [22]. Durch die entstandene vergrößerte Oberfläche wird die keramische Fügefläche aktiviert. Ein anschließendes gründliches Abspülen ist wichtig, um das Polyfluorid sowie die gebildeten Reaktionsprodukte zu entfernen und die Reaktion zwischen dem Silan und der aktivierten Glaskeramik zu starten. Abschließend wird die Restauration für 10 Sekunden mit einem Luftstrom getrocknet und es bleibt eine chemisch gebundene, dünne Schicht Silan zurück [22]. Zurzeit existieren leider nur sehr wenige publizierte In-vitro-Studien sowie klinische Daten zu diesem Produkt.

El-Damanhoury et al. [23] verglichen den Haftverbund eines Universalprimers (Monobond Etch&Prime, Ivoclar Vivadent)

im Vergleich zur klassischen Vorbehandlung mittels Flusssäureätzung und Silanisierung (4,8%ige Flusssäure/Monobond Plus) zu den drei Werkstoffen IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent), VITA Mark II (VITA Zahnfabrik) und dem Hybridwerkstoff VITA Enamic (VITA Zahnfabrik). Die Ergebnisse bei der Vorbehandlung mit Flusssäure und Monobond Plus (Ivoclar Vivadent) zeigten signifikant höhere Werte als die anderen Gruppen, mit Ausnahme des Hybridwerkstoffes VITA Enamic, bei dem sich keine Änderung ergab. Zudem war aus den Ergebnissen erkennbar, dass die Haftwerte, unabhängig von der Vorbehandlung, bei der IPS e.max CAD-Keramik (Ivoclar Vivadent) bedeutend höher lagen als bei den restlichen Werkstoffen. Untersucht wurde neben der Haftfestigkeit auch die Oberflächenrauigkeit.

Die Ergebnisse zeigten, dass Monobond Etch&Prime ein weniger deutliches Ätzmuster hinterließ als die konventionelle Flusssäureätzung. Als Erklärung wurde die mildere Azidität des in Monobond Etch&Prime enthaltenen Ammoniumpolyfluorids in Betracht gezogen. Die Rauigkeitsunterschiede waren bei der Lithiumdisilikatkeramik am wenigsten ausgeprägt. Die Autoren schlussfolgerten, dass die Vorbehandlung mit Flusssäure und Monobond Plus in einer besseren Haftung resultiere im Vergleich zu einer Konditionierung mittels Monobond Etch&Prime oder nur Monobond Plus ohne vorherige Ätzung.

Durchaus positiv wurde das Abschneiden von Monobond Etch&Prime in der Studie von Román-Rodríguez [24] bewertet. Er beschäftigte sich ebenfalls mit der Haftfestigkeit von Monobond Etch&Prime an IPS e.max CAD-Keramik. Hier wurde eine konventionell mit Flusssäure geätzte und silanisierte Gruppe mit einer mit Monobond Etch&Prime vorbehandelten Gruppe verglichen. Es wurde beobachtet, dass Monobond Etch&Prime neben dem Effekt der Reduktion der Arbeitsschritte ähnlich gute Verbundfestigkeiten erzielte. Es seien jedoch weitere Untersuchungen nötig, um diese Ergebnisse fundiert zu bestätigen. In diesem Fall könnte die unterschiedliche Methode der Vorbehandlung eine Rolle spielen [23]. Nach der Flusssäureätzung wurde zusätzlich H_3PO_4 (Phosphorsäure) verwendet, um die dadurch entstandenen Mikroablagerungen zu entfernen, bevor die Makroablagerungen mit einem Ultraschallgerät beseitigt wurden. Von weiterem Interesse ist die Untersuchung von Siqueira et al. [25], nicht nur aufgrund ihrer In-vitro-Untersuchung an IPS e.max CAD durch die Gegenüberstellung von klassischer Vorbehandlung mittels Flusssäureätzung und Silanisierung vs. Monobond Etch&Prime, sondern auch hinsichtlich des 6-monatigen Case Reports, da aktuell noch extrem wenige dieser Daten zu diesem neuen Universalprimer vorliegen. Hier wurden eine Lithiumdisilikatkronen (IPS e.max-System), eine Zirkonoxidkronen (ceramill zolid fx, Amann Girrbach) sowie Veneers aus Lithiumdisilikatkeramik geplant.

Die Lithiumdisilikatrestaurationen wurden mit Monobond Etch&Prime konditioniert, die Vorbehandlung des Zahnes erfolgte durch 37%ige Phosphorsäureätzung für 15 Sekunden und eine Applikation des Adhäsivsystems Excite F DSC (Ivoclar Vivadent) in zwei Schichten an den die Restauration bedeckenden Flächen. Das Adhäsiv wurde nicht lichtgehärtet. Der Befestigungszement Variolink veneer (Ivoclar Vivadent) wurde abschließend für 40 Sekunden lichtgehärtet. Nach einem Beobachtungszeitraum von 6 Monaten zeigte die prothetische Versorgung der Patientin weder marginale Verfärbungen noch Randspalten oder Abplatzungen. Die Autoren sehen den Universalprimer als gute und einfach anwendbare Option für die Vorbehandlung silikatbasierter Keramiken aufgrund seines guten klinischen Abschneidens nach einem halben Jahr. Da der Untersuchungszeitraum sehr kurz ist, wiesen sie jedoch auf die Notwendigkeit weiterer klinischer Langzeitstudien hin, um diese ersten Ergebnisse zu überprüfen und bestätigen zu können. Seit seiner Markteinführung 2017 steht mit dem selbsthärtenden Zwei-Komponenten-Adhäsiv TOKUYAMA UNIVERSAL BOND (Tokuyama Dental, Tokyo, Japan) neben Monobond Etch&Prime eine weitere Alternative zur Verfügung, um die konventionelle Flusssäureverwendung zu umgehen. Laut Hersteller bietet dieser neue Universalprimer ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten und soll einen zuverlässigen Haftverbund, unabhängig ob Glaskeramik, Oxidkeramik, Metall oder Komposit, ermöglichen.

Die Problematik mancher Universaladhäsive, dass das enthaltene Silan durch eine Dehydratationsreaktion der Säure angegriffen und in seiner Wirkung beeinträchtigt werden kann, wollte Tokuyama Dental mit der Aufteilung auf zwei Flaschen umgehen und somit für jede Anwendung „frisches“ Silan bereitstellen [26]. Dieser Gedanke erscheint in der Tat sehr plausibel. Leider liegen aktuell weder publizierte In-vitro-Studien noch klinische Daten zu diesem Produkt vor. Es wird jedoch durchaus spannend zu beobachten, ob sich die erhofften positiven Ergebnisse einstellen und dieser Universalprimer sein Potenzial bestätigt.

Haftung am Schmelz | Adhäsion (lat. adhaerere) bedeutet „das Haften zwei in Kontakt tretender Feststoffe und Flüssigkeiten, wobei die Haupteigenschaft dieses Zustandes der durch molekulare Wechselwirkungen hervorgerufene mechanische Zusammenhalt der beteiligten Phasen ist“ [27]. Für die optimale Haftung von Restaurationsmaterial und Schmelz ist heutzutage aus verschiedenster Literatur bekannt, dass durch Ätzen mit 35- bis 40%iger Phosphorsäure eine ideale Oberflächenmorphologie für die mikromechanische Verankerung von Kunststoffen geschaffen werden kann. Diese Konditionierung führt zu einer Umstrukturierung der Schmelzoberfläche, wodurch eine gute Oberflächenmorphologie für die mikromechanische Verankerung entsteht. Die Ätzung

führt zu einer Oberflächenvergrößerung und Vertiefungen von bis zu 30 bis 50 µm [28]. Das durch die Schmelzätzung entstandene retentive Ätzmuster weist eine hohe Oberflächenenergie auf, was in einer erhöhten Benetzbarkeit des Schmelzes resultiert. Die verwendeten Phosphorsäure-Konzentrationen liegen zwischen 35 und ca. 40 %, werden für 15 bis 60 Sekunden appliziert und anschließend gründlich mit Wasser entfernt [28].

Haftung am Dentin | Auf der anderen Seite stellt die Haftung am Dentin eine größere Herausforderung dar, insbesondere durch

- die anatomische Struktur, genauer durch die mit Dentinliquor gefüllten Tubuli, die zu einer Hydrophilie führen, sowie
- die durch mechanische Bearbeitung entstandene Schmier-schicht aus Bakterien, Hydroxylapatit- und Kollagentrümmern, die den direkten Kontakt zum Dentin durch sog. Smearplugs verhindert.

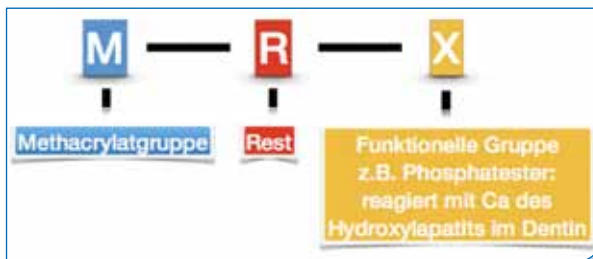


Abb. 2: Schematische Darstellung der chemischen Zusammensetzung eines Dentinhaftvermittlers.

Um diese Problematik zu lösen, benötigt man einen Haftvermittler (Abb. 2), der es erlaubt, ein hydrophobes Material an einem hydrophilen Substrat (Dentin) zu befestigen. Der Literatur ist zu entnehmen, dass die durch die Konditionierung entstandenen Verluste am Dentin ca. 10 µm und die durch Kollagenfreilegung – abhängig von Säurekonzentration und Ätzdauer – etwa 20 µm betragen [6]. Im Gegensatz zum Schmelz besteht das Dentin zu 45 % aus Mineralien (hauptsächlich feine Apatitkristalle), zu 30 % aus einer organischen Matrix und zu 25 % aus Wasser [29]. Diese Mineralien werden durch die Phosphorsäure-Ätzung herausgelöst (Abb. 3a), sodass die Kollagenmatrix freigelegt und für den nächsten Schritt – die Infiltration mit amphiphilen Monomeren mithilfe von sogenannten Primern – vorbereitet wird (Abb. 3b). Die gebildete Hybridschicht, wie Nakabayashi [30] sie erstmals nennt, entsteht durch die Infiltration der Kollagenschicht mit Kunststoff und ermöglicht neben einer hohen Haftkraft auch eine hervorragende Verbindung zwischen Adhäsiv und Dentin (Abb. 3c). Bei diesem für die chemische Verbindung verantwortlichen Primer handelt es sich um ein Imprägnierungsmittel für demineralisiertes Dentin, welches charakterisiert ist durch amphiphile Moleküle wie beispielsweise TEGDMA (Triethylenglycol-Dimethacrylat) oder HEMA (Hydroxyethylmethacrylat) [31]. Diese amphiphilen Moleküle werden durch das Lösungsmittel an ihren Wirkungs-ort transportiert und haben die Aufgabe, eine Brücke zwischen der hydrophilen Oberfläche des Dentins und dem eher hydrophoben Adhäsiv zu bilden. Man unterscheidet aceton-, alkohol- oder wasserbasierte Primer.

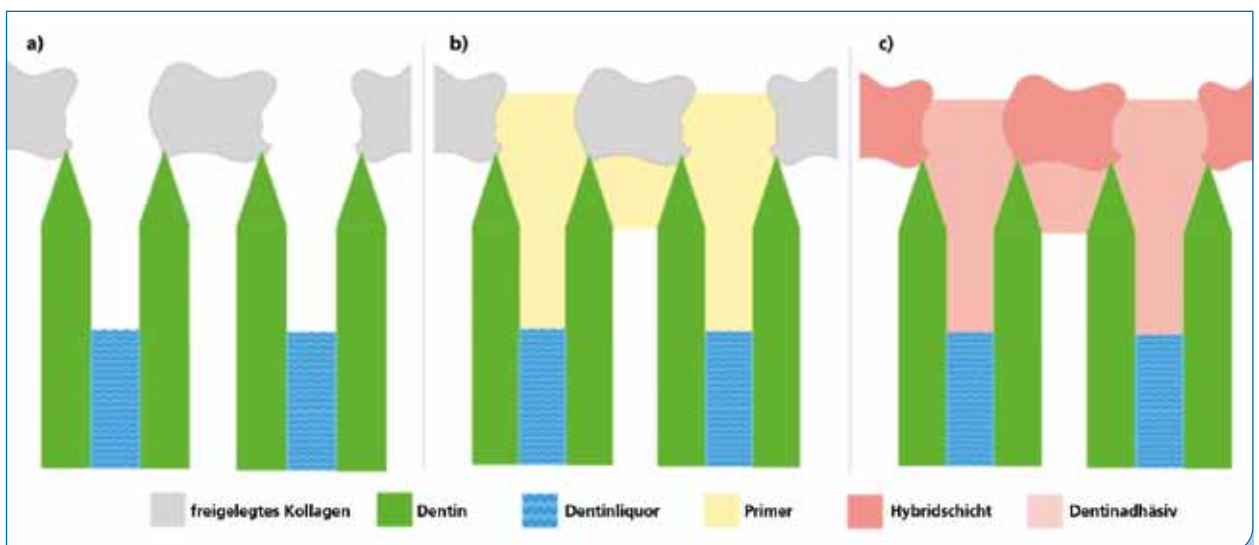


Abb. 3: Skizzierung der einzelnen Vorbehandlungsschritte der Dentinhaftvermittlung: a) Zustand nach Konditionierung mit Phosphorsäure, b) Auftragen des Primers, c) gebildete Hybridschicht (Kollagen/Primer/Adhäsiv) nach Aufbringen des Dentinadhäsivs.

Die ZMK startet mit neuem Layout in 2018

Mit Beginn des kommenden Jahres
präsentiert sich die ZMK in einem neuen Gestaltungskonzept:

- modern
- klar
- übersichtlich
- lesefreundlich

Was sich im Detail geändert hat,
wird an dieser Stelle noch nicht verraten.



Vorab ein Blick auf die neue Titelseite.

Lassen Sie sich überraschen!

Die selbstätzenden Primer, bei denen auf eine Konditionierung mit Phosphorsäure komplett verzichtet werden kann, bestehen aus sauren Monomeren wie Malein-, Phosphat-, Phosphor- oder Carboxylatgruppen [4]. Es existiert eine Einteilung in starke ($\text{pH} < 1$), moderate ($\text{pH} \pm 1,5$) oder milde ($\text{pH} \pm 2$) SE-Adhäsive (Self-Etch-Technik, SE), basierend zum einen auf ihrer Fähigkeit, die Schmierschicht zu durchdringen, und zum anderen auf der Tiefe der Demineralisation an der Dentinoberfläche [32]. Der Faktor der Dentinhaftung wird bei den SE-Adhäsiven (sowohl Zwei-Schritt- als auch All-in-One-Systeme) durchweg als sehr gut bewertet. Die Verbundfestigkeit zum Schmelz stellt sich jedoch als Problem dar, weshalb in der Literatur immer wieder die zusätzliche Ätzung der Schmelzoberfläche mit Phosphorsäure empfohlen wird [6,33], auch wenn sich die klinische Umsetzung als eher schwierig darstellt. Das abschließend aufgetragene Bonding, bestehend aus hydrophoben Dimethacrylaten, stellt den Verbund zwischen Primer und Befestigungsmaterial her.

Die neue Generation „Universaladhäsive“ – eine weitere Option zu klassischen Mehrflaschensystemen? |

Universaladhäsive (Abb. 4), als Weiterentwicklung der selbstkonditionierenden Bondingsysteme, stellen laut Hersteller in zweierlei Hinsicht einen Lösungsvorschlag dar. Sie werben mit dem Vorteil der universellen Einsetzbarkeit sowohl für direkte als auch indirekte Restaurationen, unabhängig ob Glaskeramik, Zirkonoxid oder Komposit. Zudem sind sie darauf ausgelegt, an der Zahnhartsubstanz zu haften, egal welche Ätzstrategie gewählt wird. Unabhängig ob das Etch-and-Rinse- (Total-Etch-), Self-Etch- oder Selective-Etch-Konzept gewählt wird – herstellenseitig bestehen keinerlei Kompromisse in der Verbundwirksamkeit.



Abb. 4: Eine Auswahl der zurzeit auf dem Markt erhältlichen Universaladhäsive.

Aber ist das trotz der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung von Schmelz und Dentin realistisch? Betrachtet man die Schmelzhaftung im Einzelnen, existieren Studien, die von höheren Haftwerten durch eine vorausgegangene Phosphorsäureätzung berichten [34]. Die vergleichsweise milden Universaladhäsive mit ihrem hohen pH-Wert haben im Vergleich zur Phosphorsäure nicht die Kapazität, um ein ausreichendes Ätzmuster im Schmelz zu erzeugen, weshalb hier eine externe Vorbehandlung mittels Phosphorsäure zu empfehlen wäre. Eine Haftstudie von Rosa et al. [33] bescheinigte aktuell Universaladhäsiven eine verbesserte Haftung an Schmelz durch vorherige Konditionierung mittels Phosphorsäure. Die Behauptung der guten Dentinhaftung konnte durch eine Erlanger Arbeitsgruppe belegt werden, die in einem Laborversuch die Dentinhaftung untersuchte und die Self-Etch- und Total-Etch-Strategie gegenüberstellte [35]. Die Ergebnisse zeigten keinen Unterschied in der Haftung der Universaladhäsive Futurabond U (Voco Dental), All-Bond Universal (Bisco Dental Inc.) und Scotchbond Universal (3M).

Etwas differenzierter betrachtet werden muss jedoch zurzeit die Effektivität der Dentinhaftung auf lange Sicht hin, was auch Behr et al. [36] in einer aktuellen Publikation kritisch erwähnen und den klassischen Mehrflaschensystemen im Praxisalltag doch noch den Vortritt einräumen. Eine Studie ergab beispielsweise für die untersuchten Universaladhäsive All-Bond Universal (Bisco Dental Inc.), Clearfil Universal Bond (Kuraray Noritake Dental Inc.), Futurabond U (Voco GmbH), Prime&Bond Elect (Dentsply Sirona) sowie Scotchbond Universal (3M) nach einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr eine deutlich schlechtere Haftung für die Anwendung im Total-Etch-Modus verglichen mit dem Self-Etch-Modus [37]. Die Ergebnisse zeigten eine Degradation von Kollagen sowie Hydrolysevorgänge im Total-Etch-Modus. Doch auch im Self-Etch-Modus ergaben sich Degradationsvorgänge entlang der dünnen Hybridschicht abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Adhäsivs. Die Autoren stellten die Behauptung auf, dass chemische Wechselwirkungen zwischen den MDP- und HEMA-Molekülen auftreten, die zu einer inhomogenen Infiltration des Kollagens mit Kunststoffmonomeren und MDP führen. Auch der in den Universaladhäsiven enthaltene Wasseranteil könnte eine Rolle spielen. Überschüssiges Wasser, das aus verschiedensten Gründen nicht vollständig entfernt werden konnte, verstärkte die Einleitung einer Hydrolyse.

Sicherlich bedarf es im Rahmen der Universaladhäsive letztendlich noch weiterer klinischer Prüfungen vor allem im Hinblick auf Langzeitergebnisse. Auch existieren Unterschiede zwischen den einzelnen Herstellern. Nichtsdestotrotz kann man den Universaladhäsiven ihre Fähigkeit, als guter Haftvermittler zur Zahnhartsubstanz zu fungieren, nicht kategorisch absprechen und kann sie neben den etablierten Mehrflaschensystemen als weitere potenzielle Option sehen. Be-

trachtet man die unterschiedliche Zusammensetzung der Universaladhäsive, fällt die Ähnlichkeit zu den selbstätzenden Adhäsiven schnell auf: saures Haftmonomer, Wasser zur Dissoziation, Lösungsmittel (Ethanol, Aceton), Bis-GMA- (Bisphenol-A-Glycidylmethacrylat-), UDMA- (Urethan-Dimethacrylat-) und HEMA-Monomere [38].

Wichtige Bestandteile von Universaladhäsiven: MDP-Monomer und Silan | Methacryloyloxydecyl-dihydrogenphosphat (MDP) | Große Bedeutung kommt dem Monomer Methacryloyloxydecyl-dihydrogenphosphat (MDP) zu. 1976 gelang Kuraray mit der Entwicklung dieses bifunktionalen Monomers ein Meilenstein. MDP besteht aus einer Methacrylatgruppe für die Polymerisation, einer hydrophoben Alkylgruppe und einer hydrophilen Phosphorsäuregruppe (Abb. 5) [39]. Es kann sowohl ionische Interaktionen mit Metalloxiden (ZrO_2 , Nichteledmetalle) eingehen als auch mit den Ca^{2+} -Ionen des nicht vollständig aufgelösten Apatits wasserunlösliche Salze bilden. Yoshida [40] nannte diese 2012 „self-assembled nano-layers“. Jede Nanoschicht besteht aus zwei Reihen parallel angeordneter MDP-Monomere, die jeweils in entgegengesetzte Richtung zeigen. Die Methacrylat-Enden zweier gegenüberliegender Monomere können co-polymerisieren, während das freigesetzte Ca^{2+} zwei benachbarte Nanoschichten über Calcium-Phosphat-Brücken verbinden kann. Seitdem 2011 das Patent der Firma Kuraray für 10-MDP auslief, veranlasste dies viele Firmen zur Herstellung von 10-MDP-Adhäsiven, beispielsweise Adhese

Universal (Ivoclar Vivadent), All-Bond Universal (Bisco Dental, Inc.), Clearfil Universal Bond (Kuraray Noritake), G-Premio Bond (GC Dental Products) und Scotchbond Universal (3M). Der Reinheitsgrad des verwendeten 10-MDP scheint jedoch Einfluss auf die Qualität der Ionenbindung zu haben und ist sehr produktabhängig [41].

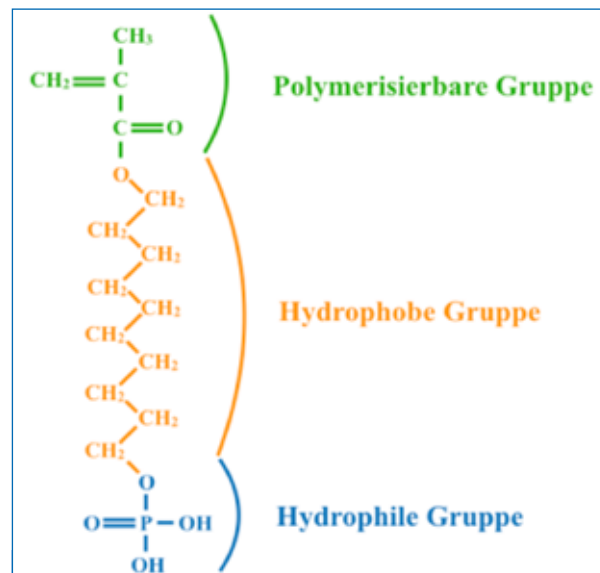


Abb. 5: Strukturformel MDP (Quelle: <http://kuraraydental.com/key-technologies-innovations/mdp-monomer>).

parodur Gel & parodur Liquid

Für Ihre **Risikopatienten** zur Parodontitisprophylaxe in der Praxis und zu Hause



lege artis Pharma GmbH + Co. KG, D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 (0) 71 57 / 56 45 - 0, Fax: +49 (0) 71 57 / 56 45 50, E-Mail: info@legeartis.de

Silan/Trimethoxysilan (das am häufigsten verwendete Silan [6])

Neben dem beschriebenen MDP-Monomer enthalten einige aktuell auf dem Markt befindliche Universaladhäsive bereits ein Silan. Da glasbasierte Keramiken nach wie vor hauptsächlich adhäsiv befestigt werden, kommt der chemischen Haftung eine besondere Bedeutung zu. Als „State of the Art“ gelten bei der adhäsiven Befestigung von Restaurationen nach wie vor die Flusssäureätzung und anschließende Silanisierung, um den chemischen Verbund an Glaskeramikoberflächen herzustellen [42,43]. Es wird zwar untersucht, wie stark die Flusssäureätzung einen negativen Einfluss auf die Stabilität der Keramik hat – in der von Venturini et al. [44] publizierte Studie reduzierte sich die Frakturstabilität der geätzten VitaBlocs Mark II Keramik (VITA Zahnfabrik) signifikant mit Erhöhung der Flusssäurekonzentration –, trotzdem hat sich diese Vorgehensweise in den letzten Jahren als bewährtes Verfahren manifestiert. Durch die Ätzung mit Flusssäure wird die Glasmatrix partiell herausgelöst und es entsteht eine mikroretentive Oberfläche, die eine hohe Benetzbarkeit aufweist. Bedingt durch die entstandene Oberflächenvergrößerung stehen an der Oberfläche mehr Si-OH-Gruppen (Hauptbestandteil von Glaskeramiken) für die chemische Interaktion mit dem Silan zur Verfügung (Abb. 6a) [6].

Ein funktionelles Silan-Monomer, wie das in der Zahnmedizin gewöhnlich verwendete Silan (γ -methacryloyloxypropyltrimethoxysilane oder γ -MTPS), besitzt im Grunde genommen ein Methacrylat-Ende, um mit dem Adhäsiv und/oder Befestigungskomposit zu co-polymerisieren, und die eigentliche

Silan-Gruppe, um kovalent an die Keramikphase zu binden (Abb. 6b) [45]. Man kann somit dem Molekül durch seine hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften eine gewisse „Vermittler-Funktion“ zwischen polaren und unpolaren Gruppen zusprechen [6]. Die heutzutage kommerziell verwendeten Silane liegen gelöst in einem Lösungsmittel aus Ethanol und Wasser vor, wobei der Silangehalt zwischen 1 und 5 Vol.-% angegeben wird. Beide Komponenten – Wasser als auch ein niedriger pH-Wert – führen jedoch zur Hydrolyse des Silans, weshalb in den neuesten Generationen von Primern das Silan in gelöster Form in einer wasserfreien und nur mild ätzenden Lösung vorliegt. Dadurch erhält es eine relativ lange Lagerbeständigkeit [46].

Höhere Haftwerte durch separate Silanschicht

Soll es also weiterhin bei der separaten Silanisierung nach der Flusssäureätzung bleiben oder erzielen Universaladhäsive mit ihrem enthaltenen Silan dieselben Haftwerte? Lohnt sich die Einsparung dieses Schrittes wirklich? Die erzielte Haftwirkung und das Vorbehandlungspotenzial der Universaladhäsive sind durchaus zufriedenstellend. Aus einigen aktuellen Studien wird jedoch deutlich, dass sich eine externe Applikation eines herkömmlichen Silans auf die Restauration nach der Ätzung in deutlich besseren Haftwerten widerspiegelt [45,47–49]. Mit dieser Thematik beschäftigten sich einige Arbeitsgruppen. Kalavacharla et al. [43] verglichen den Einfluss von Scotchbond Universal (3M) – sowohl mit als auch ohne Silan-Applikation – auf die Verbundfestigkeit an Lithiumdisilikatkeramik. Sie beobachteten höhere Haftwerte, wenn

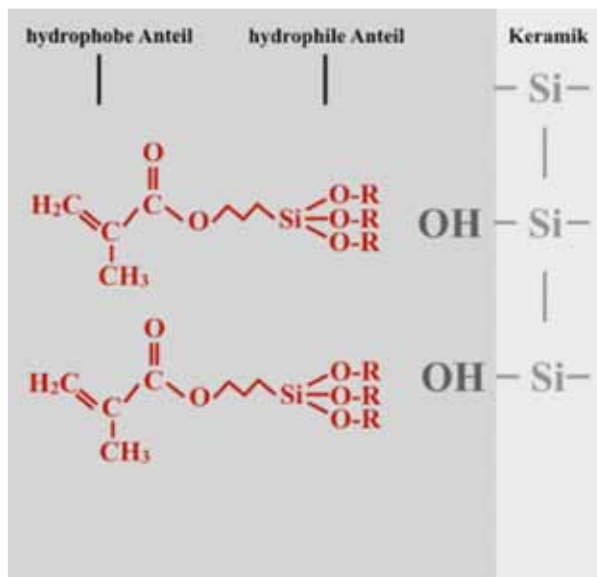


Abb. 6a: Bindung des Silans an Keramikoberfläche – Hydrolyse.

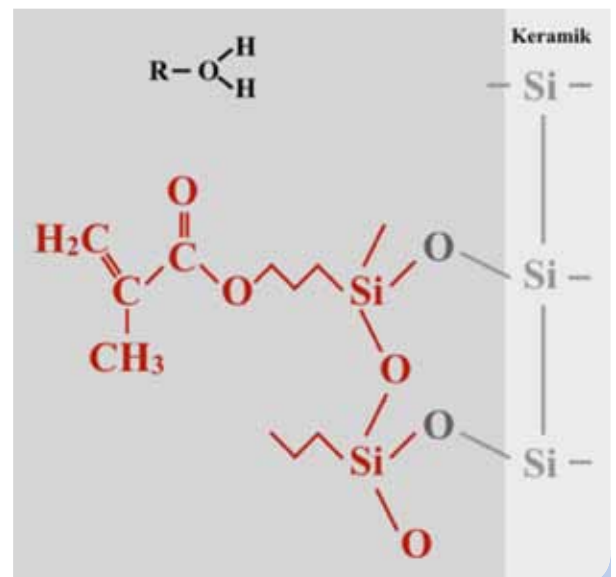


Abb. 6b: Bindung des Silans an Keramikoberfläche – Reaktion Si-OH Gruppen mit Silan.

vor der Applikation des Universaladhäsivs eine separate Silanschicht aufgetragen wurde. Außerdem behaupteten sie, dass die Inkorporation des Silans im Universaladhäsiv nicht effektiv sei, um die Haftung an der Keramik zu optimieren. Kim et al. [50] untersuchten den Haftverbund von Leuzit-verstärkter Glaskeramik (IPS Empress CAD, Ivoclar Vivadent) mit einem dualhärtenden Befestigungskomposit (RelyX Ultimate, 3M). Die Gruppen bestanden aus den beiden untersuchten Universaladhäsiven Scotchbond Universal und All-Bond Universal, einer positiven Kontrollgruppe, welche klassisch vor dem Bonding (Scotchbond Multi-Purpose Adhesive, 3M) mit RelyX Ceramic Primer (3M) silanisiert wurde, sowie einer negativen Kontrollgruppe, in welcher komplett auf ein Silan als auch Bonding verzichtet wurde. Gemäß den Erwartungen zeigten sich nach Thermowechselbelastung die höchsten Haftwerte in der positiven Kontrollgruppe. Die Scherfestigkeit nahm in der Reihenfolge wie folgt ab: positive Kontrollgruppe, Scotchbond Universal, All-Bond Universal, negative Kontrollgruppe (Abb. 7).

Universalprimer/Universaladhäsive vs. klassisches Silan |

Aus der oben aufgeführten Literatur wird die Wichtigkeit des Einsatzes von Silan und des MDP-Monomers deutlich. Verschiedene Hersteller werben, wie bereits erwähnt, mit einer vielseitigen Anwendbarkeit ihrer Produkte. Manche dieser Universaladhäsive beinhalten in ihrer chemischen Zusammensetzung jedoch kein Silan oder Phosphat-Monomere, wodurch ihre Haftfähigkeit zu Glaskeramiken oder auch Zirkonoxid fragwürdig erscheint. Einige der Universalprimer oder Uni-

versaladhäsive kombinieren alle Monomere in einer einzelnen Flasche, um zu den unterschiedlichsten chemischen Oberflächen einen Verbund zu ermöglichen. Hierdurch kann es potenziell zu Interaktionen zwischen den einzelnen Komponenten kommen, welche sich schlussendlich negativ auf deren Verbund auswirken können [47]. Mit dieser Problematik beschäftigten sich unter anderem einige aktuelle Studien [43,47].

Die Arbeitsgruppe von Kern et al. [51] untersuchte den Verbund und die Lebensdauer von 5 verschiedenen Universalprimern bzw. Universaladhäsiven zu Lithiumdisilikat- und Zirkonoxidkeramik. Die Vorbehandlung bestand bei IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent) in der Flusssäureätzung für 20 Sekunden und bei Zirkonoxid (Zenostar T, Wieland Dental) in der Abstrahlung mittels Al_2O_3 (50 μm). Die Untergruppen stellten 5 unterschiedliche Bondingsysteme dar: Monobond Plus/Variolink Esthetic DC, Scotchbond Universal/RelyX Ultimate, OptiBond XTR Adhesive/NX 3, All-Bond Universal/Duo Link Universal, Calibra Silane, Prime and Bond NT/Calibra Esthetic. Ein Plexiglaszylinder wurde mittels des jeweiligen Komposits auf der Keramik befestigt, bevor die Prüfkörper anschließend einer Alterung unterzogen wurden (3 Tage Wasserlagerung bei 37 °C ohne Thermowechselbelastung, 30 Tage mit 7.500 Zyklen und 150 Tage mit 37.500 Zyklen). Monobond Plus/Variolink Esthetic (Ivoclar Vivadent) und Calibra Silane (Dentsply Sirona), Prime and Bond NT/Calibra Esthetic (Dentsply Sirona) wiesen initial die höchsten Zugfestigkeiten auf. Alle Gruppen zeigten eine Abnahme der Zugfestigkeit nach Alterung, welche signifikant war mit Ausnahme der Gruppe Calibra Silane, Prime and Bond NT/Calibra Esthetic. Die Gruppe aus All-Bond Universal/Duo Link Universal ergab die drastischste Reduktion schon nach 30 Tagen Alterung im Thermowechsel im Sinne von Debonding-Phänomenen bei allen Prüfkörpern. Die Autoren schlussfolgerten, dass eine zusätzliche Applikation eines Silans auf die konditionierte Keramikoberfläche durch ein Universaladhäsiv alleine nicht ersetzt werden kann. Als mögliche Erklärung für das Abschneiden der Universaladhäsive lieferten die Autoren zwei Ansätze: zum einen die Schaffung eines sauren Milieus durch die Anwesenheit des MDP und des Wassers und/oder die Inkorporation des Kunststoffes, welche möglicherweise die Haftung des Silans zur Lithiumdisilikatkeramik beeinflusst. Dieser enthaltene Kunststoff könnte die Verdunstung des Wassers, welches als Nebenprodukt bei der Kondensationsreaktion zwischen Silan und Glaskeramik entsteht, hindern [52]. Die Zugfestigkeit zu Lithiumdisilikatkeramik wird maßgeblich von dem verwendeten Primer/Adhäsiv beeinflusst. Daneben ist die Applikation eines Silans von großer Bedeutung, um eine Haftung an Lithiumdisilikat zu erhalten, da die Silane, welche in Universaladhäsiven vorliegen, nur eine limitierte Wirkung ausüben können.

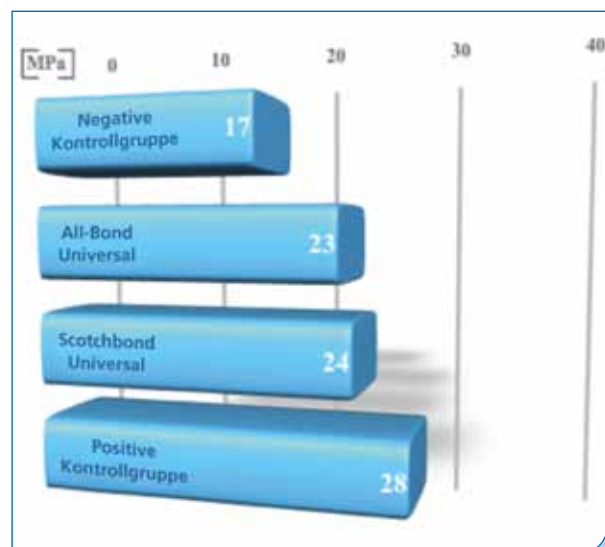


Abb. 7: Verteilung der Haftwerte (in MPa) der untersuchten Gruppen nach dem Scherversuch. Die Kombination aus Silanisierung und Bonding zeigt den höchsten Mittelwert.

Kompatibilität mit selbsthärtenden bzw. dualhärtenden Befestigungskompositen

| Leider liegen heutzutage noch wenige klinische Studien zu Universaladhäsiven vor. In ihrer Gebrauchsanweisung empfehlen die Hersteller die Verwendung des Universaladhäsivs in Verbindung mit herstellereigenen Befestigungskompositen, um die maximale Verbundkraft zu erreichen. Kombinationen mit Befestigungskompositen anderer Hersteller sind möglich; es empfiehlt sich jedoch ein genauer Blick in die Gebrauchsanweisungen, um streng nach den Empfehlungen des Herstellers vorzugehen. Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung könnten zu unerwarteten chemischen Reaktionen und in der Folge zur Inhibierung der Abbindeung führen, die sich schlussendlich nachteilig auf die Haftung auswirken kann. All-Bond Universal, G-Multi Primer (GC Europe), iBond Universal (Kulzer) sind Beispiele für Produkte, die laut Hersteller ohne Beimischung eines Aktivators verwendet werden können. Bei Scotchbond Universal, Prime&Bond active, Clearfil Universal Bond (Kuraray Noritake) oder One Coat 7 Universal (Coltène/Whaledent) wird jedoch bei Verwendung eines dual- oder selbsthärtenden Befestigungskomposits oder Stumpfaufbaumaterials auf den Aktivator verwiesen.

Warum stellt sich überhaupt die Frage, ob ein Aktivator nötig ist oder nicht? Bei dualhärtenden Befestigungskompositen kommen oft Amin/Peroxid-Initiatorsysteme zum Einsatz. Beim Zusammenbringen dieser zwei reaktiven Komponenten entstehen Radikale. Durch die Radikalbildung startet die Polymerisation, bei der Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen der monomeren Bestandteile geöffnet und zu Polymeren verkettet werden [4]. Bei Kombination mit den leicht sauren, selbsttätzenden Adhäsiven, zum Beispiel All-in-One-Adhäsive oder Scotchbond Universal, kann es jedoch zur Protonierung/Neutralisation der tertiären Amine des Initiatorsystems der Befestigungskomposite kommen. Sie verlieren somit ihre Fähigkeit, neue Radikale in einer folgenden Redoxreaktion zu bilden [53]. Die Folge ist, dass das Befestigungskomposit somit an der Grenzfläche nicht oder verlangsamt aushärtet [6,54].

Bei den Aktivatoren handelt es sich um Lösungen, die Co-Initiatoren wie zum Beispiel Sulfinsäuresalze enthalten und so die chemisch initiierte Härtung sicherstellen sollen. Ob die Befestigung mit rein lighthärtenden, rein chemisch härtenden oder dualhärtenden Materialien erfolgt, hängt vorrangig von der Dicke und der Transluzenz der Keramik ab. Nur bei dünnen beziehungsweise lichtdurchlässigen Keramikschichten kann die Fotopolymerisation wirksam sein. Es stellt sich deshalb die Frage, ob Schmelz-/Dentinadhäsive separat polymerisiert werden sollten. Durch eine separate Polymerisation wird die Dentinhaftung signifikant erhöht [2], dem gegenüber stehen jedoch folgende Argumente: zum einen, dass die Polymerisation möglicherweise durch die Sauerstoffinhibitionsschicht verhindert wird, falls das Adhäsiv sehr dünn

verblasen wird, zum anderen, dass die Restauration nicht mehr in die Endposition gebracht werden kann, wenn das Adhäsiv sich nicht dünn verblasen lässt und somit in manchen Kavitätenabschnitten die Gefahr des sogenannten „pooling“ entsteht [2]. Seit einem Vierteljahrhundert besteht bei der Keramikklebung das Dogma „Syntac Classic zusammen mit Variolink“. Ein gut funktionierendes System; interessanterweise führen die meisten Anwender keine separate Polymerisation des Heliobond durch, in der Hoffnung, dass durch die anschließend aufgetragene Variolink-Schicht genügend Licht dringt, um das Heliobond auszuhärten. Die Indikation für ein dualhärtendes Befestigungskomposit wäre in diesem Fall jedoch so gut wie nicht mehr gegeben – ein rein lighthärtendes Befestigungskomposit würde ausreichen. Hintergrund hier ist die hohe Viskosität von Heliobond und vieler weiterer Adhäsivsysteme. Die Reaktionen der einzelnen Firmen auf diese Problematik sind erkennbar. Ivoclar empfiehlt heute zu Variolink Esthetic das Adhese Universal als Syntax. Vor dem Hintergrund der Viskosität des Adhäsivs erscheint dies sehr plausibel. Die Universaladhäsive sind weniger viskos und können somit problemlos gehärtet werden, ohne ein Risiko einer schlechteren Passung einzugehen. Dentsply Sirona empfiehlt ebenfalls zu ihrem Befestigungskomposit Calibra Ceram das neue Universaladhäsiv Prime&Bond active, welches – genauso wie Adhese Universal – zwingend polymerisiert werden muss. Auch 3M weist für eine optimale Härtung darauf hin, das unter RelyX Ultimate applizierte Scotchbond Universal auszuhärten. Vor diesem Hintergrund liegt hier das erkennbare Potenzial der Universaladhäsive bei der adhäsiven Befestigung von Glaskeramiken nahe – nämlich in erster Linie als Haftvermittlung zum Zahn hin zu fungieren und Probleme wie beispielsweise das „pooling“ zu vermeiden.

Fazit | Eine solide Adhäsivtechnik ist eine *Conditio sine qua non* für bestmögliche Haftwerte. Universaladhäsive bieten dem Verbraucher definitiv eine gute Alternative zu den bisher auf dem Markt befindlichen Systemen. Die Reduktion der Applikationsschritte, die Zeitersparnis, das doch große Einsatzgebiet und die bisher positiven Resultate als Haftvermittler zur Zahnhartsubstanz machen diese Materialklasse durchaus attraktiv. Nichtsdestotrotz lässt sich aufgrund der evidenzbasierten Haftwerte festhalten: Universaladhäsive können im Rahmen der Vorbehandlung von Glaskeramiken noch nicht in die Fußstapfen ihres Vorgängers treten – „State of the Art“ ist nach wie vor die Konditionierung der glasbasierten Keramikoberfläche mittels Flusssäure und anschließender Silanisierung. Hier kann der Behandler auf Produkte wie beispielsweise Monobond Plus, Clearfil Ceramic Primer Plus oder ein klassisches Silan als Monoprodukt zurückgreifen.

Auch die genaue Einhaltung der Herstellerangaben bei der Applikation spielt eine überaus wichtige Rolle, um gegebenenfalls weitere nötige Schritte, wie einen zusätzlichen Aktivator oder ein zusätzliches Silan, nicht zu übersehen und eine gute Haftung der Restauration zu erzielen. Des Weiteren wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, bei Universaladhäsiven und Befestigungsmaterial Produkte eines Herstellers zu verwenden, um auf der sicheren Seite zu sein. Gemeinsam mit den Glaskeramiken, die durch ihre hervorragenden ästhetischen Eigenschaften und gute Langzeitstabilität überzeugen, stellen sie eine vielversprechende Konstellation für den zahnärztlichen Alltag dar. Wichtig ist jedoch auch hier die korrekte Vorbehandlung der Keramik, um eine optimale Klebefläche für das Adhäsiv bzw. Befestigungskomposit zu schaffen.

Autoren:

*Julia Detzer, Dr. Anja Liebermann,
PD Dr. Bogna Stawarczyk*

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Korrespondenzadresse:

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Goethestraße 70
80336 München
E-Mail: julia.detzer@gmx.de

MIRAJECT®

VON INJEKTION BIS APPLIKATION

- ✓ Das Original seit 1967
- ✓ Über 400 Mio. schmerzfreie Injektionen schaffen Sicherheit
- ✓ Erhältlich für alle Indikationen

50 Jahre Spitzen Qualität



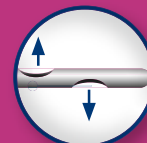
Injektion



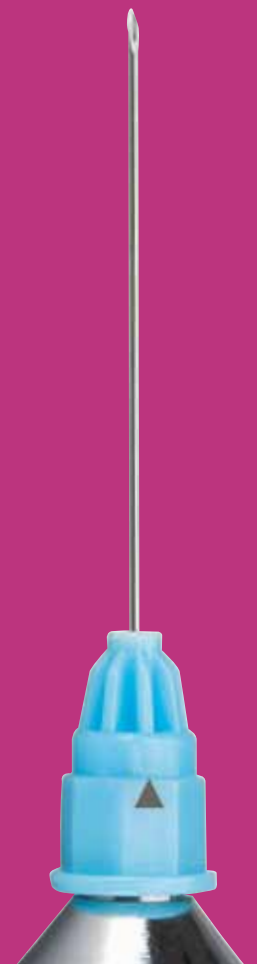
Paste + Flüssigkeit



Paro + Endo



Endo



**HÄGER
WERKEN**

Professionelle Betreuung eines Patienten mit Erosionen in der dentalen Prophylaxe

Weniger bekannt als die Volkskrankheit Karies, jedoch nicht weniger gefährlich ist die Zahnerosion. Hierbei handelt es sich um eine langsame, aber stetige Zerstörung der Zahnschmelzsubstanz, vor allem verursacht durch säurehaltige Lebensmittel. Die zerstörerische Säure stammt nicht wie bei der Karies von Bakterien, sondern aus der Nahrung oder dem Magen und beeinträchtigt den natürlichen Schutzmechanismus der Zähne. Durch äußere Einflüsse wie Kauen, Zähneputzen oder Reibung wird nach und nach Zahnschmelz abgetragen. Nachfolgend wird anhand eines Fallbeispiels der Behandlungsablauf bei einem Patienten mit fortgeschrittenen Erosionen aufgezeigt und konkrete Präventions- und Therapiemaßnahmen im Rahmen der dentalen Prophylaxe beschreiben.

Insgesamt haben etwa 30 % der Europäer mindestens einen Zahn mit deutlich erkennbaren Erosionen [1]. Verschiedene Magenenerkrankungen mit Reflux oder Bulimie führen neben der direkten Schädigung der Zahnhartsubstanz zu einem erhöhten Kariesrisiko. Das gilt auch für die Einnahme von Softdrinks und Vitamin-C-Nahrungsergänzungen. Bei hohem Kariesbefall und zusätzlichem Konsum von Fruchtsäften kann zudem eine stärkere Ausprägung von dentalen Erosionen festgestellt werden [2].

Die häufigsten Zahnhartsubstanzschäden entstehen jedoch in der Regel durch Karies. Bei der Therapie von Patienten mit Erosionen müssen deshalb immer auch kariesprophylaktische Maßnahmen ergriffen werden. Erosionen werden in unterschiedliche Stadien bzw. Schweregrade eingeteilt:

Leichte Erosionen: oberflächlicher Zahnschmelzabbau, Zahnschmelz erscheint matt und glatt

Mittlere Erosionen: gelbliche Zahnverfärbungen, eingeebnete Zahnoberfläche

Schwere Erosionen: ausgeprägte Schäden der Zahnoberfläche, Dentin liegt frei

Der topischen Anwendung von Fluorid wie auch Xylit in Form von Gelen und Schäumen kommt in der Kariesprävention ein besonderer Stellenwert zu [3]. Fluorid ist aufgrund seiner remineralisationsfördernden Eigenschaft ein nachweislich wirksamer Karies- und Erosionsschutz. Prophylaxeprogramme, in deren Rahmen auch Fluoridierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, resultierten in einer Kariesreduktion von 50 bis 70 %. Fluorid hilft, die im Speichel enthaltenen Kalziumphosphate nach Säureeinwirkung auf der Zahnhartsubstanz (Schmelz und Dentin) schneller in den Zahnschmelz einzubauen [4].

Kurze Betrachtung verschiedener Wirkstoffe | Fluorid kann in verschiedenen Darreichungsformen häuslich und professionell zum Einsatz kommen. Empfohlen werden das tägliche Putzen mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta sowie

die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz. Insbesondere Patienten mit erhöhtem Kariesrisiko oder erosiver Ernährungsform werden für die häusliche Prophylaxe Fluoridgelee oder Fluoridspüllösung empfohlen; in der professionellen Prophylaxe kommen vorwiegend fluoridhaltige Lacke zum Einsatz, die effizient, sicher und in der Anwendung einfach und angenehm für den Patienten sind [5].

Bei Xylit handelt es sich um einen Zuckeraustauschstoff natürlicher Herkunft mit nachgewiesener antikariogener Wirkung [6]. *Streptococcus mutans* kann Xylit aufnehmen, jedoch nicht verstoffwechseln. In Abhängigkeit von der Konzentration führt dies bei einigen *Streptococcus-mutans*-Gruppen zum Absterben. Zusätzlich verhindert Xylit ein Anhaften von Bakterien auf der Zahnoberfläche [7]. Das Kauen zuckerfreier Kaugummis fördert die Speichelproduktion, infolgedessen sich die Konzentration von Kalziumionen und Speichereiweißen in der Mundhöhle erhöht. Dies führt zu einer Erhöhung des pH-Wertes und aufgrund der Freisetzung von Kalzium zur Remineralisation der Zahnhartsubstanz. Ein weiterer wichtiger Wirkstoff ist das D-Panthenol. Es pflegt das Zahnfleisch, wirkt entzündungshemmend, erhöht die Elastizität und hilft bei der Regeneration von Schleimhautzellen [8].

Patientenfall | Ausgangsbefund | Der intraorale Befund eines 51-jährigen Patienten zeigte ein konservierend und prothetisch versorgtes Gebiss. Die Zähne 16, 36 und 45 fehlten; diese wurden durch Brücken ersetzt. Die OK-Prämolaren 14 und 24 waren mit Kunststofffüllungen versorgt. Im Oberkiefer wiesen die Zähne 13 bis 23 oral und bukkal fortgeschrittene Erosionen auf, ebenso im Unterkiefer an den Bukkalflächen der Zähne 33 bis 43. Die Zahnoberflächen stellten sich gelblich und matt glänzend dar. Darüber hinaus wiesen die Schneidekanten der OK- und UK-Frontzähne sowie die Okklusalfächen der Prämolaren und Molaren deutliche Abrasionen auf, was auf einen ausgeprägten Bruxismus hindeutete. Insgesamt lag eine gute Mundhygiene vor, wobei vorwiegend im UK-Molarenbereich Verletzungen

der interdentalen Papillen zu erkennen waren. Dem Patienten wurde die Empfehlung gegeben, zur Behandlung und Beratung in die Spezialabteilung „Erosionssprechstunde“ in unserer Praxis zu gehen. Mit der Terminvereinbarung erhielt er ein Ernährungsprotokoll mit der Bitte, alle Getränke, Nahrungsmittel und die Einnahmezeiten über die Dauer von einer Woche zu notieren.

Bisherige Ess-, Trink- und Mundhygienegewohnheiten |

Zum vereinbarten Termin brachte der Patient sein ausgefülltes Protokoll mit. Hinsichtlich erosiv wirkender Nahrungsmittel gab er an, zum Frühstück ein Glas Orangensaft und eine Tasse schwarzen Kaffee sowie täglich über den Tag verteilt ca. 1,5 bis 2 Liter Cola und süße Limonaden aus dem in der Firma bereitgestellten Getränkeautomaten zu trinken, saure Süßigkeiten tagsüber bzw. während der Schichten und ebenso zwischendurch Äpfel zu essen, nur wenig Milchprodukte zu sich zu nehmen und seinen Salat mit einem Essig-/Öl-Dressing zuzubereiten.

Im weiteren Gespräch beschrieb er seine Arbeit in drei Wechselschichten als belastend. Er leide unter Mundtrockenheit und unter Verspannungen im Nacken und Kiefergelenk und nach Einnahme kalter Getränke reagierten einige Zähne schmerzempfindlich. Seine tägliche Mundhygiene umfasst zweimaliges Putzen mit einer mittelharten Zahnbürste und einer handelsüblichen Zahnpaste mit mittlerem Schleifkörperanteil. Die Zahnzwischenräume reinigt er mit Zahnseide und benutzt Spezialfloss unter den Brückengliedern. Mittels „Trinktest“ wurde das Trinkverhalten des Patienten ermittelt. Die eingenommene Flüssigkeit wurde vom Patienten

mit der Zunge zunächst an die Innenseiten der Zähne gedrückt, bevor er sie danach schluckte. Die Erosionen an den oralen Flächen der Oberkiefer-Schneidezähne erklärten sich somit. Die Frage nach einer möglichen Ess-Brech-Sucht verneinte der Patient. Dem Patienten wurde daraufhin sowohl die Zusammenhänge von Zahnhartsubstanzverlust und Ernährung detailliert erläutert als auch die Auswirkungen von Stress und Zähneknirschen.

Präventions- und Therapiemaßnahmen im Rahmen der Prophylaxebehandlung | Die Maßnahmen im Rahmen der Prophylaxebehandlung wurden in Anlehnung an die S2k-Leitlinien der DGZMK und DGZ folgendermaßen durchgeführt [9]:

1. Allgemeine Anamnese und Befundung (Plaque- und Blutungsindizes):
 - Anfärben aller Zähne
 - Fotos intraoral und frontal (Abb. 1 u. 2)
2. Motivation und Instruktion:
 - Übung optimaler, atraumatischer Anwendung der Zahnseide
 - Vorgehensweise: 2 × täglich Reinigen der Zähne mit weicher Zahnbürste
 - Verwendung eines Fluoridgeles (Fluor Protector Gel, Ivoclar Vivadent) anstatt einer Zahnpaste (Abb. 3); Begründung: Der Patient lehnte zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. mehrmals wöchentliches Einbürsten von Gel oder zusätzliche Mundspüllösungen ab. Vorteile des Gels: keine abrasiven Putzpartikel, 1.450 ppm Kaliumfluorid, Xylit und D-Panthenol
 - Übung der Putztechnik mit Handzahnbürste: geringer Putzdruck und Rot-Weiß-Technik; mittel- und langfristig: Umstellung auf eine Schallzahnbürste
3. Ernährungslenkung:
 - Getränke wie z. B. Cola, Limonade, Orangensaft sind zu reduzieren bzw. zu vermeiden oder nur in Verbindung mit Nahrungsmitteln mit hohem Kalzium- und/oder Phosphatanteilen, wie z. B. Käse, Butter, Quark oder Frischkäse zu konsumieren



Abb. 1: Oberkiefer Front, frontal (Bild: Lars Ahlskog).



Abb. 2: Oberkiefer Frontzähne, intraoral (Bild: Lars Ahlskog).



Abb. 3: Tägliche Zahnpflege mit einem wenig abrasiven Spezialpflegegel, das neben Fluorid auch Kalzium und Phosphat enthält.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

- Orangensaft mit Kalziumzusatz trinken
 - Salatsaucen mit Essig mit einer Messerspitze Kaisernatron abpuffern
 - Mindestens 2 Stunden Pause zwischen Nahrung- und Getränkeaufnahme zur Remineralisierung; zusätzlich Xylit-Kaugummi kauen
4. Kauaktive Nahrung (Speichelstimulation):
- Saure Süßigkeiten gegen xylithaltigen Kaugummi oder Xylit-Lutschpastillen austauschen
 - Rohkost wie Karotte, Gurke, Tomate oder Paprika auf den Speiseplan nehmen
 - Ausreichend Wasser trinken
5. Manuelle und maschinelle Verfahren zur Entfernung des Biofilms:
- Aufgrund der Hypersensibilitäten wurden ausschließlich Handinstrumente verwendet (HuFriedy 204S, Gracey-Kürette 5/6). Die Politur erfolgte mit Proxylt fein (Ivoclar Vivadent), die interdentale Kontrolle mit Zahnseide (OralB, Satintape, meridol Spezialfloss).
6. Begleitende Therapie:
- Fluorid- und keimkontrollierende Maßnahmen mit Cervitec F-Lack (Ivoclar Vivadent), Lack generell aufgetragen. Begründung: Der Fluoridgehalt von 1.400 ppm erreicht eine schnelle Fluoridierung des Zahnschmelzes [10]. Der Lack eignet sich zur Desensibilisierung überempfindlicher Zähne durch Verschluss der offenen Dentintubuli. Die Inhaltsstoffe Chlorhexidindiglukonat (CHX) und Cetylpyridiniumchlorid (CPC) unterstützen die Keimkontrolle.

Wegen des Bruxismus wurde parallel die Herstellung einer Äquilibrationsschiene veranlasst. Die Ernährungs- und Verhaltensumstellungen erfordern Zeit und stetige Anleitung. Sinnvoll ist, realistische Ziele mit dem Patienten zu vereinbaren, um eine eventuelle Überforderung zu vermeiden. Aufgrund der persönlichen Situation des Patienten war davon auszugehen, dass er anfangs nur bedingt die besprochenen Veränderungen umsetzen kann. In gemeinsamer Absprache wurde ein Kontrolltermin in 14 Tagen vereinbart. Erste Erfah-

rungen mit der Umstellung sollten dann ermittelt und eventuelle Rest-Hypersensibilitäten erneut mit dem Lack behandelt werden. Der Patient war mit einem Drei-Monats-Recall einverstanden.

Fazit | Der Patient äußerte sich positiv über die informative und schmerzfreie Prophylaxesitzung. Er war begeistert von den Möglichkeiten, die er häuslich durchführen kann. Den aufgetragenen Lack empfand er als sehr angenehm. Er verstand, dass nur er durch die empfohlenen Verhaltensänderungen und durch einen regelmäßigen Zahnarztbesuch seine Zähne schützen und weitere Schäden vermeiden kann.

Literatur:

- [1] Lussi A, Schaffner M, Hotz P, Suter P: Dental erosion in a population of Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 19 (5), 286–290 (1991).
- [2] Zhang S, Chau AM, Lo EC, Chu CH: Dental caries and erosion status of 12-year-old Hong Kong children. *BMC Public Health* 14, 7 (2014). doi: 10.1186/1471-2458-14-7.
- [3] WHO: Fluorides and oral health. Report of a WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use. *World Health Organ Tech Rep Ser* 846, 1–37 (1994).
- [4] Petersson LG: On topical application of fluorides and its inhibiting effect on caries. *Odontol Revy Suppl* 34, 1–36 (1975).
- [5] Seppä L, Tuutti H, Luoma H: Three-year report on caries prevention using fluoride varnishes for caries risk children in a community with fluoridated water. *Scand Journal of Dental Research* 90, 89–94 (1982).
- [6] Bar A: Caries prevention with xylitol. A review of the scientific evidence. *World Rev Nutr Diet* 55, 183–209 (1988).
- [7] Knuuttila ML, Makinen K: Effect of xylitol on the growth and metabolism of *Streptococcus mutans*. *Caries Res* 9, 177–189 (1975).
- [8] Ebner F, Heller A, Rippke F, Tausch I: Topical use of dexpantenol in skin disorders. *Am J Clin Dermatol* 3, 427–433 (2002).
- [9] DGZ, DGZMK S2k-Leitlinie, Juni 2016
- [10] Fischer K: Wissenschaftliche Dokumentation Cervitec F. Ivoclar Vivadent AG (2016).



Korrespondenzadresse:

Sabine Reif-Bankmann
Dentalhygienikerin, Praxismanagerin,
Vital- und Mineralstoffberaterin
Akademie für Prophylaxe & Management
Schorenstraße 1
78532 Tuttlingen
Tel.: 07461 78939
E-Mail: info@akademie-prophylaxe-management.de
www.akademie-prophylaxe-management.de





Zahngesundheit im Alter

3-fach-Propylaxe für Menschen in der zweiten Lebenshälfte

Die Ergebnisse der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) zeigen eine deutliche Verbesserung in der zahnmedizinischen Gesundheitsversorgung. So verschieben sich die Krankheitslasten immer mehr in das höhere Lebensalter. Aus Umfrageergebnissen der DMS V geht hervor, dass ältere Senioren im Alter von 75 bis 100 im Jahr 2014 einen vergleichbaren Mundgesundheitszustand aufwiesen wie die jüngeren Senioren (65- bis 74-Jährige) im Jahr 2005. Das führt zu deutlich mehr mundgesunden Lebensjahren. Demnach betreiben viele Senioren heutzutage eine bessere Mundhygiene [1]. Dennoch bleiben Zahn- und Zahnfleischprobleme im Alter nicht aus. Hierbei empfiehlt es sich, die mechanische Zahnreinigung mithilfe von Zahnbürste und Zahnseide oder Interdentalbürste durch die Anwendung einer Mundspülung mit ätherischen Ölen (z.B. Listerine®) zu ergänzen.

Effiziente Prophylaxe beim Zahnarzt | Mit den Jahren nutzen sich Zähne durch Beißen, Kauen, Reißen und Schleifen sowie durch regelmäßige Angriffe säurehaltiger Speisen und Getränke ab. Prophylaxe ist deshalb in jeder Lebensphase unverzichtbar. Gerade die Behandlung von älteren Patienten mit Vorerkrankungen und gesundheitlichen Risikofaktoren kann das zahnärztliche Fachpersonal vor besondere Herausforderungen stellen. Um unerwünschte Neben- und Wechselwirkungen einer Behandlung auszuschließen, sollte im Vorfeld ein ausführliches Anamnesegespräch stattfinden. Darin werden der allgemeine Gesundheitszustand sowie die Medikamenteneinnahme des Patienten abgefragt. Das erleichtert im Bedarfsfall die Entscheidung über Behandlungsumfang, Zeitpunkt und Therapieform. Aufgrund eines starken Sicherheitsbedürfnisses älterer Patienten ist es zudem wichtig, durch aufmerksames Zuhören und eine patientenindividuell angepasste Sprache ein gutes Arzt-Patienten-Verhältnis aufzubauen.

Verbesserung der häuslichen Mundpflege durch tägliche 3-fach-Propylaxe | Basis für den langfristigen Erhalt der Zahn- und Mundgesundheit ist ein gutes Biofilmmangement. Eine umfassende mechanische Biofilmmkontrolle erfordert allerdings eine hohe Motivation und gute motorische Fähigkeiten. Ist die Motorik bei Patientengruppen eingeschränkt, so steigt auch das Risiko für Karies und Parodontalerkrankungen [2]. Zur mechanischen Zahnreinigung empfehlen sich deshalb Interdentalbürsten sowie Handzahnbürsten mit dickeren Griffen, elektrische (oszillierend-rotierende oder Schall-) Zahnbürsten oder Zungenbürsten [6]. Dennoch

ist die mechanische Zahnreinigung allein nicht immer ausreichend, um den Biofilm täglich effektiv zu entfernen. Da Zähne mit ca. 25 % nur einen kleinen Anteil des Mundraums ausmachen, befreit die mechanische Reinigung meist nicht den gesamten Mundraum vom Biofilm. Um auch diese Reste des dentalen Biofilms effektiv zu bekämpfen, ist die ergänzende tägliche Anwendung einer antibakteriellen Mundspülung im Rahmen der 3-fach-Propylaxe sinnvoll.

Ergänzende Mundspülungen mit ätherischen Ölen | Klinische Studien zeigen, dass Mundspülungen, wie z. B. Listerine, durch die bis zu vier enthaltenen ätherischen Öle (Eukalyptol, Thymol, Menthol und Methylsalicylat) die bakteriellen Zellwände zerstören. Mundspülungen dringen tief in den Biofilm ein, sodass dieser gelockert und gelöst wird – auch an Stellen, die mit Zahnbürste und Interdentalpflege schlecht zu erreichen sind [3,4]. Dadurch kann eine neue Bakterienakkumulation zeitlich verzögert werden. Veränderungen der Mundschleimhaut konnten nicht beobachtet werden [5].

Weitere Informationen finden Sie auf www.listerineprofessional.de

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Schmerz lass nach – wenn empfindliche Zähne die Alltagsfreude nehmen

Nicht nur bei uns in Deutschland, weltweit klagen Patienten immer häufiger über schmerzempfindliche Zähne. Ein Problem, mit dem wir in der Praxis während der Behandlung und vor allem bei der Empfehlung häuslicher Mundhygieneprodukte immer stärker konfrontiert werden. Ziel ist nicht nur eine kurzfristige Desensibilisierung, sondern eine langfristige Behebung der Beschwerden, damit der Patient wieder mit Freude und ohne Schmerzen essen und trinken kann.

Das Problem ist nicht neu, es nimmt aber mit rasender Geschwindigkeit zu – freiliegende und hypersensible Zahnhälse. Der „Karies“ der Zukunft gehört unser Hauptaugenmerk, denn freiliegende Zahnhälse führen zu einer erhöhten Kariesanfälligkeit sowie zu einem erhöhten Risiko für nichtkariöse Zahnhartsubstanzdefekte. Die Zähne dieser Patienten sind so empfindlich, dass sie eine Betäubung wünschen, weil sie sich vor dem Sauger oder der Luft-Wasser-Spritze in der Praxis fürchten und sogar die Berührung einzelner Instrumente am Zahn nicht aushalten können. Aber auch der Alltag stellt diese Patientengruppe vor besondere Herausforderungen: So sind beispielsweise Speisen nur wohltemperiert und manche Getränke nur mit einem Strohhalm zu genießen oder Sport im Freien nur mit geschlossenem Mund möglich. Da dieser Schmerz allgegenwärtig ist, besteht die Gefahr, dass er sich langfristig negativ auf die Lebensqualität auswirkt.

Zahnhartsubstanzdefekte: Ursachen und Folgen | Die Entstehung der Zahnhartsubstanzdefekte wird durch verschiedene Faktoren (einzeln oder im Zusammenspiel) begünstigt: mechanischer Abrieb, z. B. durch falsche Putztechnik verbunden mit hohem Putzdruck (Abrasion; Abb. 1), Subs-

tanzverlust durch direkten Zahnkontakt, z. B. Habits wie Knirschen (Attrition; Abb. 2), und keilförmige Defekte durch Belastung, z. B. Kieferregulierung oder mechanische Ursachen (Abfraktion). Darüber hinaus können falsche Ernährungsgewohnheiten mit häufiger Aufnahme saurer Speisen und Getränke oder Erkrankungen wie Essstörung oder



Abb. 1: Starke Abrasionen infolge falscher Putztechnik und zu hohem Zahnbürstendruck.



Abb. 2: Substanzverlust durch direkten Zahnkontakt, bspw. durch Habits wie Knirschen.

Reflux Spuren in Form dentaler Erosionen auf den Zähnen hinterlassen und Parodontalerkrankungen zur Entstehung sog. gingivaler Rezessionen führen. Ein plötzlich auftretender, stechender Schmerz wird empfunden, wenn thermische, taktile oder chemische Reize durch das Fehlen der schützenden Zahnschmelzschicht auf offene Dentintubuli treffen. Dort lösen sie Flüssigkeitsbewegungen aus, die wiederum die Schmerzrezeptoren der Pulpa stimulieren. Daher liegt es nahe, alle Maßnahmen (professionell und häuslich) so auszurichten, dass dieser offene Zugang (offene Dentintubuli) verschlossen wird.

Patientenfall | Bei einem 55-jährigen Patienten weisen einige Zähne aufgrund früherer Parodontalerkrankung und -behandlung Rezessionen von bis zu 4 mm auf (Abb. 3 u. 4). Durch falsche Putztechnik, in Verbindung mit zu hohem Zahnbürstendruck, wurde der Zahnschmelz nach und nach abgetragen, das Dentin freigelegt und die Zähne infolge-

dessen immer empfindlicher. Seit Beendigung der aktiven Parodontaltherapie (2016) kommt der Patient im Rahmen der UPT alle 3 Monate zu einer Verlaufskontrolle und erhält neben einer Re-Instruktion und sanftem Biofilmmangement (Luft-Pulver-Wasserstrahlgerät/Glycinpulver) auch desensibilisierende Therapiemaßnahmen. Anders als bei vielen Pa-tienten ist die Compliance bei diesem Patienten sehr gut, der Approximalraum-Plaque-Index (API) liegt bei 18 % (optimale Mundhygiene bis 25 %).

Ziel ist demnach – neben dem Erhalt der erfolgreichen PA-Therapie – die langfristige Desensibilisierung der betroffenen Zähne sowie kein weiterer Zahnhartsubstanzverlust. In den vergangenen 14 Monaten haben wir verschiedene Präparate (CHX- und Fluoridlacke, Fluoridgele, Primer und sogar Adhäsivsysteme) ausprobiert und angewendet, um die schmerzverursachenden offenen Dentintubuli dauerhaft zu verschließen. Nach Aussage des Patienten waren unsere professionellen Therapiemaßnahmen kurzfristig erfolgreich, eine deutliche oder dauerhafte Desensibilisierung haben wir aber nicht erreichen können.

Bei einer Kontrollsituation im Juni 2017 hatte der Patient erneut unter anderem über den notwendigen Verzicht auf Obst (Erdbeeren) aufgrund der Schmerzempfindlichkeit und insgesamt eine eingeschränkte Lebensqualität geklagt. Auf einer Skala von 1 bis 10 lag sein Schmerzpegel zu diesem Zeitpunkt zwischen 8 und 9. Obwohl der Patient mit häuslichen Fluoridgelen und -spülungen bereits mehr oder weniger unbefriedigende Erfahrungen gemacht hatte, konnten wir ihn von einem erneuten Versuch mit einer Mundspülung überzeugen.

Wir haben ihn gebeten, an den bisherigen Mundhygieneprodukten nichts zu verändern, um die Wirkung der Spülung objektiver beurteilen zu können. Unsere Empfehlung lautete, mindestens 2 x täglich nach dem Zähneputzen mit 10 ml (unverdünnt) der alkoholfreien Mundspülung Liste-



Abb. 3 u. 4: Zahnfleischrückgang infolge einer Parodontalerkrankung (Rezession).

rine Professional Sensitiv-Therapie (Johnson & Johnson) (Abb. 5) zu spülen, danach lediglich auszuspucken und nicht mehr mit Wasser nachzuspülen.



Abb. 5: Alkoholfreie Listerine Professional Sensitiv-Therapie Mundspülung (Johnson & Johnson).

Zum Kontrolltermin 14 Tage später erschien ein hochzufriedener Patient, der nach eigenen Angaben schon nach wenigen Tagen eine Schmerzlinderung verspürte und inzwischen wieder fast alles essen konnte. Das äußerte sich auch in seinem Schmerzpegel, der von ursprünglich 8 bis 9 auf 2 gesunken war. Eine weitere Bestätigung lieferte unser Test mit dem Sauger, der Luft-Wasser-Spritze und der Berührung mit PA-Sonde, den er ohne Schmerzen überstand. Drei Monate später, im September dieses Jahres, waren wir gespannt, ob dieses Präparat auch hinsichtlich länger anhaltender Beschwerdefreiheit Wort hält. Zu unserer Verwunderung konnte die Verlaufskontrolle im Rahmen der UPT ohne „Zwischenstopps“ durchgeführt werden, selbst die Anwendung des Luft-Pulver-Wasserstrahlgerätes verlief problemlos. Der Patient ist von der Wirkung überzeugt und möchte die Mundspülung weiter benutzen.

Fazit | Wir erklären uns diese schnelle und langanhaltende Schmerzreduzierung durch die aktiven Inhaltsstoffe der Mundspülung: Das in der Mundspülung enthaltene Oxalat (1,4 %) bildet in Verbindung mit dem Calcium des Speichels Kristalle, die sich tief in den offenen Dentinkanälen ablagern und so zu einem Verschluss der Tubuli führen. Dieser Effekt hält täglichen Belastungen (z. B. Zähneputzen oder säurehaltigen Getränken) stand und schützt, wie auch die Erfahrung des Patienten bestätigt, bei zweimal täglicher Anwendung langanhaltend vor Schmerzempfindlichkeit [1].

Die positive Wirkung dieser Mundspülung wird auch durch Studien belegt: Bereits nach 6 Spülungen sind 92 % der offenen Dentinkanälchen verschlossen und nach 9 Spülungen 100 % [2]. Nach wenigen Tagen bedeutet das eine effektive Schmerzlinderung für den Patienten [3]. Es konnte zudem in einer klinischen Studie gezeigt werden, dass die Schmerzempfindlichkeit (taktile Berührungsempfindlichkeit) bei zweimal täglicher Anwendung nach dem Zähneputzen nach nur 4 Wochen um 80 % signifikant reduziert werden konnte, im Vergleich zu normaler Zahnpasta (Negativkontrolle, in vivo) [4].



Korrespondenzadresse:

Vesna Braun
Dentalhygienikerin
Praxis & More®
Im Heidewald 11
77767 Appenweiler
E-Mail: V.Braun@praxis-and-more.de
www.praxis-and-more.de



Literatur:

- [1] Sharma D. et al.: A novel potassium oxalate-containing tooth-desensitising mouthrinse: An comparative in vitro study. J Dent. 2013 Jul; 41 Suppl 4: S. 18-27.
- [2] in Labortests
- [3] Sharma D. et al.: Randomized trial of the clinical efficacy of potassium oxalate-containing mouthrinse in rapid relief of dentin sensitivity. J Clin Dent 2013; 24:62-67.
- [4] Sharma D. et al.: Randomised clinical efficacy trial of potassium oxalate mouthrinse in relieving dentinal sensitivity. Journal of dentistry 41s4 2013; 40-48, 40.

Desensibilisierung vor der PZR

Effektiver Schutz vor Schmerz

Das Desensibilisierungsgel CURODONT™ D'SENZ von credentis eignet sich zur Schmerzreduktion vor und nach zahnmedizinischen Behandlungen wie auch zur Desensibilisierung freiliegender Zahnhälse. Gerade die Anwendung vor der Prophylaxesitzung macht diese für Patienten mit hypersensiblen Zähnen wesentlich angenehmer – das besagt auch eine klinische Studie [1].

Das Desensibilisierungsgel wurde als hervorragendes Innovationsprojekt mit dem „SWISS EXCELLENCE Product Award 2016“ ausgezeichnet.



Schmerzempfindliche Zähne schränken nicht nur die Lebensqualität der Betroffenen ein, sondern beeinträchtigen oftmals auch die Zahnhygiene. Das Bürsten der Zähne wird als unangenehm empfunden und die Professionelle Zahnreinigung (PZR) aus Furcht vor noch größeren Qualen gemieden. So kommt ein Problem zum anderen: Der Patient vernachlässigt die Zahnreinigung, das Risiko für Karies und Parodontitis steigt. Die PZR muss aber keinesfalls zur Tortur für Patienten mit schmerzempfindlichen Zähnen werden. Ein Desensibilisierungsgel vor der Prophylaxesitzung kann hier bereits Abhilfe schaffen. Die Desensibilisierung der Zähne mit CURODONT D'SENZ von credentis im Vorfeld lässt die Patienten die Reinigung angenehmer erleben. CURODONT D'SENZ wirkt auf die Ursache der „Dentinhypersensibilität“, die in den meisten Fällen einer Schmerzempfindlichkeit zugrunde liegt: Bei einer

Dentinhypersensibilität liegen Dentintubuli frei und leiten taktile und oftmals auch thermische Reize an den Zahnnerv weiter; der Patient empfindet einen kurzen, leicht ziehenden bis stechenden Schmerz.

Beim Aufbringen von CURODONT D'SENZ bildet sich eine Schutzbarriere auf dem Zahn: Kurzkettenige Eiweißmoleküle, sogenannte Self-Assembling-Peptides (SAP), haften auf der Zahnoberfläche (Abb. 1 und 2). Reize werden nicht oder zumindest weniger stark an den Nerv weitergeleitet. Der Hersteller bezeichnet diese Wirkweise als „Curolox-Technology“. Das Gel zeichnet sich durch eine einfache Anwendung und schnelle Wirkung aus: Es wird vor der PZR mit dem Polierer oder dem Finger aufgetragen und sollte ein bis zwei Minuten einwirken. Reste können bei Bedarf ausgespuckt werden. Danach kann die Zahnreinigung beginnen.

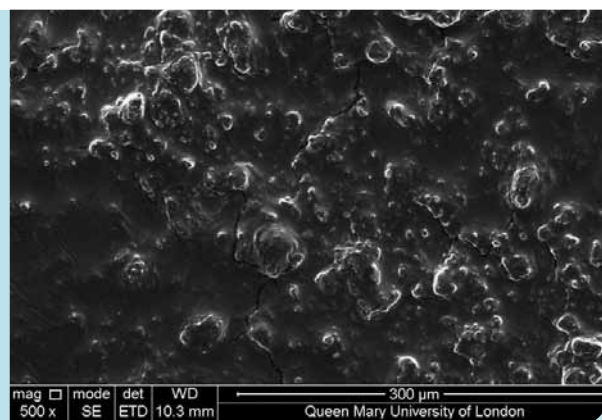
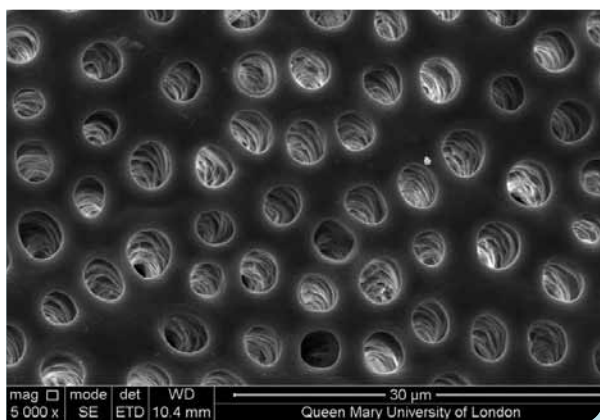


Abb. 1 und 2: Dentintubuli vor und nach dem Aufbringen von CURODONT™ D'SENZ. Offene Tubuli (links), Tubuli durch Schutzbarriere geschlossen (rechts).

Wirksamkeit im Test bestätigt | Dass CURODONT D'SENZ gerade im Vorfeld der PZR sinnvoll erscheint, zeigte auch ein klinischer Test. So untersuchte ein Team von Wissenschaftlern unter der Leitung von Prof. Dr. Ulrich P. Saxer im Prophylaxe Zentrum Zürich, Schweiz, den Effekt von CURODONT D'SENZ auf die Schmerzempfindlichkeit bei Patienten mit hypersensiblen Zähnen in der Anwendung vor einer professionellen Zahnreinigung. Außerdem wurde die Wirkung auf thermische Hypersensibilität geprüft.

Die Untersuchung wurde mit 70 Patienten durchgeführt; diese wurden randomisiert zu gleichen Teilen (je 35 Patienten) in die CURODONT D'SENZ Testgruppe und in eine Kontrollgruppe (handelsübliche Zahnpasta wurde im Vorfeld der PZR aufgebracht) überführt. Die Patienten zeigten alle eine mittlere bis höhere Schmerzempfindlichkeit. Davon wiesen 20 Patienten zusätzlich eine thermische Sensibilität auf und wurden in eine Untergruppe aufgenommen. Patienten und Bewerber waren verblindet. Vor sowie unmittelbar nach der entsprechenden Produkteapplikation und der anschließenden professionellen Dentalhygiene wurde in der Untergruppe die Schmerzreaktion des Patienten auf einen thermischen Reiz beurteilt. Der Komfort bzw. das Schmerzempfinden während der PZR wurde über einen Fragebogen erhoben.

Der Test ergab, dass Patienten mit Zahnüberempfindlichkeit, denen vor der professionellen Zahnreinigung CURODONT D'SENZ aufpoliert wurde, die Dentalhygiene signifikant angenehmer empfanden als Patienten der Kontrollgruppe. Mehr Patienten aus der CURODONT D'SENZ Gruppe mit thermischer Zahnüberempfindlichkeit zeigten einen Rückgang der Schmerzempfindlichkeit als Teilnehmer der Kontrollgruppe, außerdem reduzierte sich die Schmerzintensität stärker. Die Wissenschaftler konnten die Effektivität des Gels also bestätigen.*

Weitere Indikationen | Neben dem Einsatz vor der PZR kann das Gel auch nach verschiedenen Behandlungen angewendet werden, etwa nach einem In-Office- oder bei Home-Bleaching. Bei Therapie freiliegender Zahnhälse sollte das Gel ein bis mehrmals täglich zuhause aufgetragen werden, bis die Desensibilisierung eintritt.

*Detaillierte Daten zur klinischen Studie sowie weitere Informationen sind beim Hersteller abrufbar.

Weitere Informationen:
credentis ag, Dorfstraße 69, CH-5210 Windisch
www.curodont.com

[1] Kontrollierte Studie 2014; Prof. Dr. Ulrich P. Saxer, V. Widera, Ch. Bischof: Prophylaxe Zentrum Zürich, Schweiz.

spitta akademie

Die Spitta Akademie ist Ihr kompetenter Partner für zahnmedizinische und zahntechnische Fortbildungen. Als einer der größten Anbieter von Abrechnungsseminaren bieten wir Ihnen aktuelles und praxisnahes Expertenwissen aus den Bereichen Zahnmedizin und Zahntechnik. Mit der Spitta Akademie entscheiden Sie sich nicht nur für eine Fortbildung, Sie entscheiden sich für mehr als 40 Jahre Kompetenz und Erfahrung.

www.spitta-akademie.de





Die Nominierten des GERMAN MEDICAL AWARDS 2017.

Am 25. November wurde im Sheraton Grand Hotel Esplanade Berlin der GERMAN MEDICAL AWARD® vergeben. Dieser zeichnet in mehreren Kategorien herausragende, patientenorientierte Versorgung, Konzepte, Forschungsprojekte, innovative Mediziner, Kliniken, sowie Unternehmen aus dem gesamten Gesundheitssektor aus. Unter ca. 130 Einsendungen wurden die Gewinner verschiedener Kategorien gekürt. Im Fokus der Auszeichnung standen die Qualität und Verbesserung der Patientenversorgung. Prämiert wurde auch das MIMI® – ein patientenschonendes, „sanftes“ Implantations-Konzept, welches bereits den SENSUS Medical Innovation Award 2013 in Dubai gewann. Nachstehend beschreibt Dr. Armin Nedjat das Konzept näher.

MIMI® (**M**inimal**i**nvasive **M**ethodik der **I**mplantologie) erfordert keine hoch technische Ausstattung in der Praxis: kein DVT, keine spezielle Software, keine Schablonen-geführte Navigation, keinen Mikromotor etc. Notwendig sind ein OPG, eine gute Ausbildung und ein grünes Winkelstück, um Implantologie standardmäßig anzubieten und durchführen zu können.

Im Laufe des letzten Jahrzehnts bedurfte die minimalinvasive Methodik der Implantation als medizinisches Verfahren ebenfalls einer exakten Definition und einer Nomenklatur: Diese sind durch folgende Kriterien definiert:

1. Die Implantation wird rein transgingival, mit Stanze oder

kleiner Inzision durchgeführt. Sie erfolgt immer ohne Bildung von Mukoperiostlappen. Der Grund hierfür ist der Sinn einer jeden implantologisch-minimalinvasiven Behandlung: die Schonung bzw. die Unversehrtheit des Periostes. Über die Knochenhaut, einer dünnen Gewebsschicht, wird der Knochen ernährt und regeneriert. Das Periost besteht aus zwei histologischen Schichten: dem inneren Stratum osteogenicum, welches zellreich ist und Nerven, Blutgefäße und sogar Stammzellen (Osteoblasten) enthält, und der äußeren Schicht, dem Stratum fibrosum, einem zellarmen Bindegewebe, das kollagene Fasern enthält. Von hier aus ziehen die sogenannten Sharpey-Fasern durch die innere Schicht in die Substantia compacta des Knochens und verankern dort das Periost.

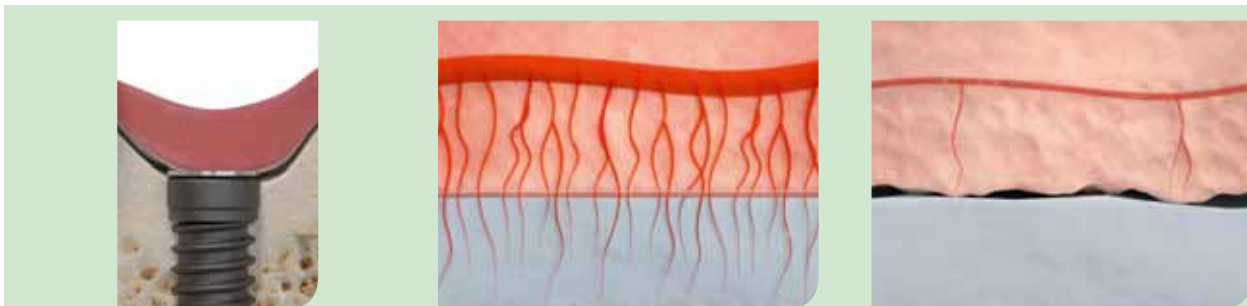


Abb. 1: Wird die sensible Knochenhaut vom Knochen iatrogen durch Mukoperiostlappen gelöst (wie beim klassischen Implantationsverfahren [KIV]), „vernarbt“ sie nur noch auf dem Knochen. Die Knochenernährung über das Periost wird infolgedessen eingeschränkt. Klinische und röntgenologische Folgen sind größere und kleinere Entzündungstendenzen (Periimplantitis, Komplikationen des Weich- und Hartgewebes) und schließlich Knochenabbau und Volumenschrumpfung, die auch Jahre später noch auftreten können. Somit ist es schlüssig, weshalb große Augmentationen eine langfristige Resorptionsquote von bis zu 70 % (pubmed-Studien) aufweisen können, wenn das Periost iatrogen verletzt wird oder gar fehlt.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Aufbereitet wird anfänglich immer mit konischen Dreikantbohrern (entnommen der orthopädischen Chirurgie), die im weicheren Knochen durch sog. Knochen-Condenser ergänzt oder gar gänzlich ersetzt werden.

2. Navigation: Als Grundlage des MIMI-Verfahrens dient die „Cortical navigated Implantation Procedure“ (CNIP), ohne die

eine gesicherte Implantation ohne Mukoperiostlappenbildung (mit direkter Sicht auf den Knochen) nicht möglich ist. Dabei bedient man sich anfänglich schmaler, konischer Dreikantbohrer, die – ohne Wasserkühlung – mit maximal 250 U/min in der Corticalis und optimalerweise mit nur etwa 70 U/min in der Spongiosa arbeiten.

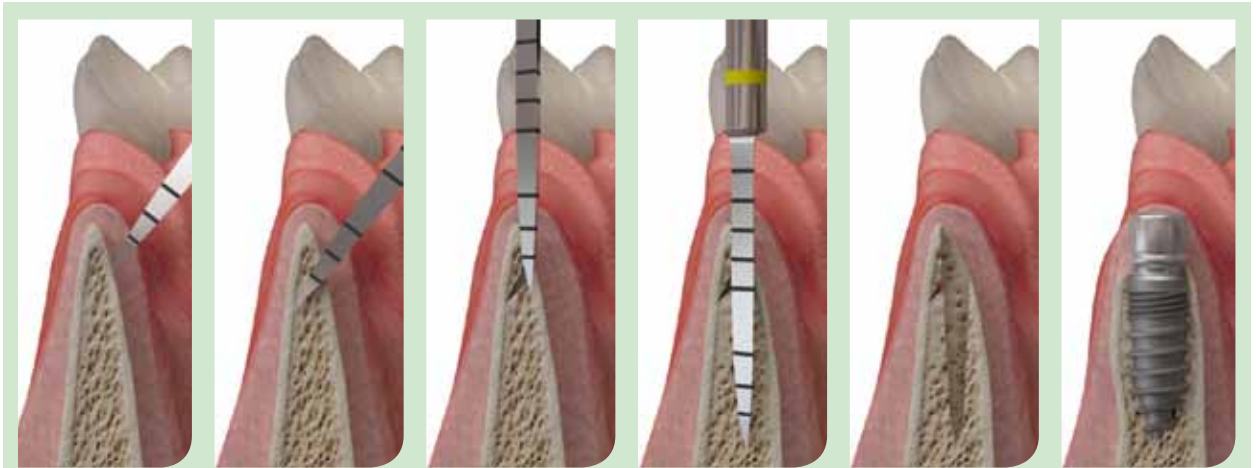


Abb. 2–7: Die CNIP-Navigation wird anfänglich nur mit konischen Dreikantbohrern und mit etwa nur 70 U/min durchgeführt. Somit ist eine Perforation gänzlich ausgeschlossen, analog einer Wurzelkanalaufbereitung mit Handinstrumenten oder maschinell mit reduzierter Geschwindigkeit.

Somit entfällt auch die Benutzung einer Mikromotor-Einheit mit Wasserkühlung der Bohrer (klassischerweise mit 400–1.500 U/min), da der Knochen nicht erwärmt wird. Erfährt der Anwender z. B. bei schmalen Knochen einen harten Widerstand (und kommt somit „nicht mit dem Bohrer weiter“), so ist eine leichte Bohr-Achsänderung durchzuführen, damit der Bohrer auf diese Weise in der weicheren, spongiosen Knochenstruktur „navigiert“ wird, bzw. weiter „in die Tiefe gleiten“ bzw. arbeiten kann. Somit wird der konische Bohrer bei 70 U/min immer in der Spongiosa „geleitet“ bleiben, ohne die bukkale oder linguale/orale Compacta überhaupt perforieren zu können. Man kann es am besten mit einer endodontischen Behandlung vergleichen: Manuell mit einer Hedström-Feile oder maschinell langsamtourig bleibt das Instrument im aufzubereitenden Nervkanal. Analog hierzu bleiben die Spezialinstrumente immer in der Spongiosa. Sie werden durch die lateralen Compacta-Strukturen quasi navigiert.

3. Eine Knochen-Kavitäten-Kontrolle ist mittels langer, dünner und flexibler Sonden durchzuführen. Man spricht von Knochen-Kavitäten-Kontrollen (KKK). Somit widerlegt man das Vorurteil, man würde „blind“ arbeiten. Das ist nicht der Fall, wiederum ähnlich einer Wurzelkanalaufbereitung und Abfüllung.

4. MIMI und eine effektive Periimplantitis-Prophylaxe erweisen sich ebenfalls von Vorteil, wie auch der Ausschluss einer bakteriellen Kontamination während der Chirurgie – auch bei einem zweiteiligen Implantatsystem. Alle einteiligen Implantate, die nach den oben genannten Kriterien inseriert werden, weisen auch Jahre später kaum oder keine Periimplantitis auf. Zurzeit gibt es jedoch nur das zweiteilige (R) Evolution System, das diesen Aspekt erfüllt und zudem sterile Abutments anbietet. Infolgedessen ist keine Möglichkeit eines periimplantären Bakterien austausches bis zum Ende der Osseointegration gegeben (6. bis 8. Woche post OP). Denn bis zu diesem Zeitpunkt bleibt das Implantatinnere während der Implantation steril. Der ab Werk gelieferte und bereits montierte Aufsatz ist zugleich sterile Verschlusschraube und Gingivaformer in einem. Der Shuttle kann zusätzlich mit 6 unterschiedlich designten PEEK-Gingiva-Clix modifiziert und erweitert werden.

5. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Minimalinvasivität im Zuge einer Implantatbehandlung ist die „Nicht-Wiedereröffnung“ der Gingiva in der prothetischen Phase. Studien von G.E. Romanos et al. belegen eindeutig, dass ein „Re-Entry“ der Gingiva zu Weichteil- und Hartgewebsabbau führen kann. Insbesondere zweiteilige, nicht Plattform-

geswichtete und nicht Innenkonus-ausgeführte Implantat-designs scheinen gerade hierfür anfällig zu sein. Ideal sind also neben einteiligen Systemen solche Konzeptionen, bei denen keinerlei iatrogene Wiedereröffnung der Gingiva erfolgt, sowie ausreichend lange Innenkonusverbindungen

zweiteiliger Implantate, die nach der Einheilungsphase nicht wiedereröffnet werden müssen. Beim Champion (R)Evolution System geschieht dies durch den Shuttle (2011), der chirurgische Verschlusschraube und Gingivaformer zugleich ist.



Abb. 8: Situation direkt nach Implantation. Für den Patienten ist es eine „sanfte“, „unblutige“, schnelle und komplikationsarme Methode. Der Shuttle sollte äquigingival abschließen, um Mikrobewegungen gänzlich ausschließen zu können. Alle Implantate im „harten“ Knochen sollten zudem krestal entlastet sein: Bei einem 4-mm-Ø-Implantat sollte final mit einem 4,5-mm-Ø-Bohrer der Knochen „entlastet“ werden und dadurch die Primärstabilität von etwa 30 bis 40 Ncm ausschließlich von der Spongiosa erfolgen.



Abb. 9–11: Die prothetische Versorgung von Einzelzähnen erfolgt i.d.R. bereits in der Folgesitzung ca. 8 bis 10 Wochen post OP.

Die Nomenklatur MIMI | MIMI Ia: Sofortimplantation: Extraktion und Implantation erfolgen in nur einer Sitzung, inkl. Socket-Shield-Technik und Smart Grinder-Anwendung zur Gewinnung autologen Materials aus aufbereitetem Zahnmateriale extrahierter Zähne. Die Zukunft der MIMI im Praxisalltag liegt für mich seit 1997 in der Durchführung der Sofortimplantation. Es gibt keinen besseren Zeitpunkt, ein Implantat zu inserieren, als am Tag der Extraktion, um Hart- und Weichgewebe zu erhalten (Von einer „verzögerten Sofortimplantation“ spricht man, wenn die Implantation bis zu 4 Wochen post extractionem vollzogen wird). Wird kein Titan- oder Zirkonkörper inkorporiert, so sollte man zumindest den extrahierten Zahn partikulieren (auf eine bestimmte Korngröße zerkleinern), reinigen und abpuffern, um chairside – 15 bis 20 Minuten nach Extraktion – diesen wieder der Alveole zurückzuführen, um der Volumenschrumpfung entgegenzuwirken.

Seit Jahren sind auf diesem Gebiet international Dr. Manuel Waldmeyer (Kassel) und Prof. Itzhak Binderman (Universität Tel-Aviv) wissenschaftlich tätig und führend. Das Socket-Shield Konzept (Hürzeler, 2007) ist noch nicht ausreichend wissenschaftlich verifiziert.

Dr. Howard Gluckman (Cape Town) ist einer der Wegbereiter dieses Konzeptes und vertritt einen interessanten, zukunfts-

weisenden Aspekt der Sofortimplantation: Der bukkale Wurzelanteil des zu extrahierenden Zahnes wird belassen, um den Bündelknochen vollständig zu erhalten. Dies verhindert die Volumenschrumpfung. In Deutschland werden ca. 9 Millionen Zähne von Erwachsenen extrahiert, die ersetzt werden. Es erschließt sich daraus ein gewaltiges Potenzial für diese MIMI-Klasse, zumal eine Sofortimplantation für den Patienten auch schonender, zeitsparender und oftmals kostengünstiger ist. Entscheidender Faktor der Sofortimplantation scheint der Nichtkontakt des Implantats mit der sensiblen bukkalen Knochenwand zu sein. Erfährt die Knochenwand „Druck“, baut sie sich ab und Rezessionen – auch des Weichgewebes – sind die Folge.

MIMI Ib: Spätimplantation: Die Spätimplantation stellt (noch) die Hauptgruppe der Implantationskonzepte dar (Abb. 8–11). Man implantiert in „regenerierten“ Knochen, der oftmals noch zuvor oder simultan augmentiert werden muss, wenn keine substanzerhaltende Maßnahme bei der Extraktion erfolgt ist und es somit zu einer Volumenschrumpfung sowohl vertikal als auch horizontal gekommen ist. Eine befestigte Gingiva sollte zumindest 1 mm bukkal des Implantats für den Langzeiterfolg vorhanden sein.

MIMI II: Stellt die horizontale Distraktion ohne Mukoperiostlappenbildung dar. Dr. Ernst Fuchs-Schaller beschrieb diese Methodik seit 2002 in Vorträgen bei verschiedenen Fachkongressen.



Abb. 12–16: Mit einfachem Instrumentarium werden die drei Schichten bukkale Knochenlamelle, intaktes Periost und die befestigte Gingiva nach vestibulär mobilisiert. Insbesondere bei dünnen Kieferkämmen oder bei zu implantierenden Knochenarealen ohne befestigte Gingiva (bukkal) kommt diese Methodik zum Einsatz. Der vollends von unverletzter Knochenhaut (Periost, über die die gesamte Ernährung des Knochens erfolgt) umgebene Knochen wurde von Fuchs-Schaller als „bioaktiver Container“ bezeichnet. In der Praxis füllt man mesial und distal der Implantate noch mit Knochenersatzmaterial auf, z. B. mit Matribone (im Vertrieb von Champions-Implants), was aufquillt und keine Membran benötigt.

MIMI III: Vertikale Distraktion: Dr. Ernst Fuchs-Schaller hat diese beschrieben. Diese „Garagator-Technik“ ist auch Ausgangsbasis verschiedener anderer Techniken, wie z. B. der Tunneltechnik.

MIMI IV: Horizontale und vertikale Distraktion: Die simultane Kombination von horizontaler und vertikaler Distraktion ist eher von erfahrenen Experten durchzuführen als von Implantologie-Einsteigern.

MIMI Va: Indirekter Sinuslift

MIMI Vb: Direkter Sinuslift (mit krestalem Zugang)

Fazit | In der Medizin nimmt die Minimalinvasivität seit vielen Jahren schon einen großen Stellenwert ein. Der Herzchirurg setzt den Stent nicht mehr über den Brustkorb mittels eines großen Schnitts, sondern über die Leiste oder den Oberarm. Auch eine Blinddarm-OP wird möglichst mit der „Schlüsselloch“-Chirurgie endoskopisch-atraumatisch durchgeführt, um Komplikationen zu vermeiden. In der Zahnmedizin dagegen brauchte es 20 Jahre, bis sich das MIMI-Verfahren durchgesetzt hat und durch die Nominierung des GERMAN MEDICAL AWARDS bestätigt wurde.



Abb. 17: Sowohl beim indirekten (MIMI Va) als auch beim direkten Sinuslift (MIMI Vb) erfolgt der Zugang nicht von einem lateralen Fenster (Prof. Hilt Tatum), sondern von krestal vom Kieferkamm aus. Von dort wird auch das Implantat inseriert. Beim direkten Sinuslift wird vor der eigentlichen Implantation der Knochendeckel angehoben und/ oder penetriert und die Schneidersche Membran ohne Verletzung mit Augmentat und/oder Blut angehoben. Alles erfolgt mit einfachem Instrumentarium wie – am Arbeitsende abgerundeten – Condensern oder linksdrehenden, mit etwa 30 bis 50 U/min arbeitenden, abgerundeten Spezial-Liftern.

Unsere Patienten haben ein Recht darauf, möglichst atraumatisch und auf allen Gebieten der Medizin minimalinvasiv behandelt zu werden, so Frau Yvonne Eßer, Vorstandsvorsitzende des GERMAN MEDICAL AWARDS. Übertherapien, Komplikationen im Zuge der Bildung von Mukoperiostlappen sind iatrogene Körperverletzungen, die absolut vermeidbar sind. Auch Risikopatienten (ältere Patienten, Raucher und medikamentös eingestellte Patienten) können durch MIMI®, hochwertigen, Implantat-abgestützten Zahnersatz ohne Komplikationen erhalten.

Eine aktuelle Champions-Implants-10-Jahres-Langzeitstudie bestätigt mit 98,5 % die erfolgreiche Methodik. MIMI-Flapless I, II und V kann jeder normal-chirurgisch tätige Zahnarzt (z. B. Zahnextraktionen oder/und Osteotomien) durchführen und in 95 % der Fälle diese selbst in seiner Praxis. Benötigt wird kein prädiagnostisches DVT; lediglich eine OPG-Aufnahme ist erforderlich. Voraussetzung ist auch kein „steriles Umfeld“, keine sterile Abdeckung des Patienten, noch nicht einmal ein chirurgischer Mikromotor, kein Piezogerät, keine sterile Kochsalzlösung usw.

Eine gewöhnliche Zahnextraktion ist für den Patienten ein weit invasiverer Eingriff als die oftmals transgingival durchgeführte Insertion einer kleinen Titan- oder Zirkonschraube. Die Simplifizierung der Implantologie-Arbeitsprozesse und des Instrumentariums durch MIMI hat sich durchgesetzt und wird in mehreren tausend Kliniken weltweit erfolgreich durchgeführt. 20-jährige Erkenntnisse und die aktuelle wissenschaftliche Studienlage sprechen eindeutig für MIMI.

Das Literaturverzeichnis kann beim Autor angefordert werden.

Der QR-Code zeigt ein Video eines direkten Sinuslifts.



Korrespondenzadresse:

Dr. Armin Nedjat
Prof. (Assoc. PMS College - Indien)
E-Mail: nedjat@t-online.de
www.championsimplants.com



Klassifikation parodontaler und periimplantärer Erkrankungen überarbeitet

Anfang November dieses Jahres wurde nach nunmehr 18 Jahren die Klassifikation der Parodontalerkrankungen erneut diskutiert und vollständig überarbeitet. Die EFP und AAP haben dazu einen World-Workshop organisiert und hierzu etwa 110 klinisch und wissenschaftlich renommierte Parodontologen aus der ganzen Welt in das „Gleacher Center“ nach Chicago, Illinois (USA), eingeladen.

Besonders erfreulich war, dass mit 13 der 47 Teilnehmer seitens der EFP deutschsprachige Parodontologen sehr gut vertreten waren. Ziel dieses Workshops war es, einen generellen Konsens zu einer neuen und international akzeptierten Klassifikation der parodontalen und periimplantären Erkrankungen zu erarbeiten. Dazu war im Vorfeld der Tagung eine Serie von insgesamt 16 evidenzbasierten Übersichtsarbeiten zum aktuellen Wissensstand verfasst worden, die einen aufwendigen und intensiven Begutachtungsprozess durchlaufen hatten. Diese Übersichtsarbeiten waren die

Grundlage für die Arbeit in den einzelnen Gruppen in Chicago. In jeder der 4 Arbeitsgruppen wurde auf dieser Basis ein Konsensus-Papier für die einzelnen Themenbereiche des Workshops erstellt. Die neue Klassifikation soll nicht nur in epidemiologischen Fragestellungen Anwendung finden, sondern insbesondere die Anwendbarkeit im Praxisalltag (Festlegung und Abgrenzung von Diagnosen) deutlich verbessern.

Die neu erarbeitete Klassifikation der parodontalen und periimplantären

Erkrankungen und Zustände wird im Rahmen der EUROPERIO 9 in Amsterdam 2018 erstmalig vorgestellt. Die DG PARO wird sich jedoch im Rahmen der Frühjahrstagung am 2. und 3. Februar 2018 in Berlin thematisch bereits mit Aspekten der neuen Klassifikation beschäftigen.

Weiterführende Informationen sowie die Anmeldung zur Frühjahrstagung in Berlin finden Sie auf der Homepage der DG PARO unter: www.dgparo.de



Deutsche Teilnehmer des World Workshops.

© DG PARO

Bewährt seit 10 Jahren – der Rosenbohrer K1SM

Der Dental Summer Ende Juni 2017 am Timmendorfer Strand (Internationale Fortbildung GmbH) ergab mit einem umfassenden Vortrags- und Workshopangebot zum 8. Mal die Schnittstelle zwischen Universität und Praxis. Raum für Gespräche boten die Dentalausstellung und die geselligen Rahmenaktivitäten – und nur in solch einem inspirierenden Setting, eine Handbreit vom Ostsee-Strand entfernt, kann es sich ergeben, dass ein Vollblut-Prothetiker wie Uwe Diedrichs sein Faible für ein Kons-Instrument zugibt, dass es mittlerweile seit 10 Jahren auf dem Markt gibt: den weißen Rosenbohrer K1SM von Komet Dental. Er stand für einige Fragen Rede und Antwort.

Herr Diedrichs, vor welcher Problematik steht der Zahnarzt heute grundsätzlich bei der Kariesexkavation?

Uwe Diedrichs: Für den Zahnarzt stellt sich nach wie vor die Frage nach dem therapeutischen Endpunkt. Wo liegt die Grenze zwischen irreversibel geschädigtem Dentin und dem infizierten, aber remineralisierbaren Dentin? Die Problematik hat sich in meinen Augen nicht verändert, sehr wohl aber das Wissen und die technischen Möglichkeiten und damit auch die Paradigmen.

Anfang der 1990er Jahre faszinierten mich die Arbeiten von Rechmann und Mitarbeitern, die mit der Entwicklung eines Alexandrit-Lasers den selektiven Abtrag irreversibel geschädigten Dentins vorantreiben wollten [1]. Wenig später wurde auf der IDS 2011 – beseelt von dem gleichen Gedanken – aus einer Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe um Kunzelmann der blaue Polymerbohrer PolyBur P1 von Komet Dental vorgestellt [2]. Durch die werkstoffkundlichen Eigenschaften der „Schneiden“ wurde eine Selbstlimitierung des Instrumentes angestrebt, die einen Abtrag über die Grenze zu remineralisierbarem Dentin hinaus unterbinden soll.

Solche Entwicklungen, aber auch diverse Instrumentensätze

für die Mikropräparation und die Hinwendung zu adhäsiven Restaurationsmaterialien haben den – im weitesten Verständnis - minimalinvasiven Ansätzen entscheidenden Vorschub gegeben.

Wie eröffnen Sie die Kavität eingangs?

Uwe Diedrichs: Ich bevorzuge ein rotierendes Diamantinstrument mit längerem, birnenförmigen Arbeitsteil, gerne in mittlerer Körnung (ISO 524) und vom Durchmesser angepasst an die zu erwartende Defektgröße.

Welche Rolle spielt beim Exkavieren die Taktilität eines Instrumentes?

Uwe Diedrichs: Auch wenn heute mit verschiedensten Karies-Markern eine visuelle Orientierung über das Vorliegen noch zu entfernenden kariösen Dentins möglich ist, kommt der Taktilität der rotierenden Instrumente im Praxisalltag immer noch eine große Bedeutung zu.

In diesem Zusammenhang sind die Verwendung von Qualitätsinstrumenten renommierter Hersteller und die regelmäßige „Durchforstung“ der Bohrerstände mit „bewaffnetem



Der Werkstoff Keramik ermöglicht ein taktiles Exkavieren (K1SM.204.014).



Mit dem langen Schaft können tiefe Kavitäten versorgt werden (K1SM.205.014).

Auge“ unverzichtbar, um einen verlässlichen Standard zu gewährleisten. Über die Jahre habe ich ein gewisses Faible für den keramischen Rosenbohrer, den CeraBur K1SM, entwickelt.



Der 205er Schaft bietet 4 mm mehr Gesamtlänge.

Worin liegt dieses Faible begründet?

Uwe Diedrichs: In besagter Taktilität; die ist für mich absolut entscheidend. Besonders in der finalen Phase der Exkavation, wenn ich mich am Kavitätenboden im pulpanahen Bereich mit dem Instrument bewege, gibt mir der Keramikbohrer ein sicheres Gefühl. Nur in sehr kritischen Bereichen setze ich zusätzliche Hilfsmittel ein.

Anfängliche Bedenken, dass die Effizienz bei der Entfernung kariösen Dentins hinter der von herkömmlichen Hartmetall-Rosenbohrern zurückstehen könnte, haben sich nicht bestätigt. Hierzu gibt es vergleichende Untersuchungen der Arbeitsgruppe um Schäfer von der Uni Münster [3], die diesbezüglich keinen signifikanten Unterschied aufzeigen konnten. Wenn ich in besonders tiefen Kavitäten arbeiten muss, dann greife ich auch gerne zum K1SM mit längerem 205er Schaft, also mit 4 mm mehr Gesamtlänge. Der oft angesprochene Vorteil, dass sich das weiße Instrument farblich gut vom bräunlichen kariösen Untergrund abhebe, ist für den ein oder anderen vielleicht „nice to have“, stellt für mich aber kein entscheidendes Kriterium dar.

Wie schätzen Sie die Standzeit des K1SM ein?

Uwe Diedrichs: Die Langlebigkeit und anhaltende Schneideeffizienz der keramischen Rosenbohrer bewerte ich als hervorragend, sodass ich auch unter Wirtschaftlichkeitsaspekten eine Lanze für den K1SM brechen möchte. Laut Komet Dental ist die Lebensdauer des K1SM dreimal so lang wie die eines Hartmetall-Rosenbohrers.

Als Hobbykoch fällt mir da natürlich sofort der Vergleich zur keramischen Küchenmesser-Klinge ein, die eine ähnlich beeindruckende Performance zeigt. Also: Alles Gute zum 10. Geburtstag, K1SM!



Uwe Diedrichs

1991–2010 selbstständig niedergelassener Zahnarzt in einer Einzelpraxis in Neuss

2010–2014 in einer Praxisgemeinschaft in Vaduz/Fürstentum Liechtenstein

Seit 2014 angestellter Zahnarzt am UKE Hamburg, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

2002–2016 Vizepräsident der DGPro und heute Beirat für Fortbildung und postgraduale Ausbildung

Seit 2002 Beirat für Prothetik im Direktorium der APW

Literatur:

- [1] Henning T., Rechmann P., Jeitner P., Kaufmann R.: Caries-selective ablation: the second threshold. Lasers in Orthopedic, Dental and Veterinary Medicine II: 1880 (1993).
- [2] Kunzelmann K., Wellisch L.: Self-limiting caries therapy using a new type of polymer bur. J Dent Res (Spec Iss B): 90 (2011).
- [3] Dammaschke T., Vesnic A., Schäfer E.: In vitro comparison of ceramic burs and conventional tungsten carbide burs in dentin caries excavation. Quintessence Int 39: 495 (2008).



Kontakt:

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Martinistr. 52 / Geb. O58
20246 Hamburg
E-Mail: u.diedrichs@uke.de

So erfolgreich kann Social-Media sein



Dr. Jürgen Serafin

Mit über einer halben Million Followern bei Facebook, einem stark frequentierten Corporate-Blog und über 2 Millionen Views auf YouTube weiß Dentsply Sirona, wie man die sozialen Medien erfolgreich nutzt. Seit dem Relaunch der Facebook-Seite zur IDS 2017 kann der Dentalhersteller mittlerweile einen Anstieg von 4.000 Followern monatlich verzeichnen und ist somit ein führendes Unternehmen in den sozialen Medien. Über die Ziele und Strategie, die zu dem Erfolg führten, berichteten Dr. Jürgen Serafin, Corporate Vice President Marketing, und Andreas Blauig, Senior Manager Corporate Social-Media in einem Interview.



Andreas Blauig

Herr Blauig, was denken Sie, warum ist Dentsply Sirona in den sozialen Medien so erfolgreich?

Andreas Blauig: Unser Erfolg fußt auf mehreren Gründen: Es ist wichtig, als Unternehmen bei der Entwicklung einer Social-Media-Strategie von der Zielgruppe aus zu denken, das heißt, die Bedürfnisse der Zielgruppe in den Mittelpunkt zu stellen und zu prüfen, wo der Anknüpfungspunkt zu den eigenen Zielen besteht. Ebenso wichtig ist auch die Bereitschaft zu möglichen Veränderungen. Um das zu erreichen, sind wir zunächst in Dialog gegangen, sowohl zu unseren Kunden, den Zahnärzten und Zahntechnikern, als auch innerhalb des Unternehmens. Dies ging weit über die Tätigkeit einer Abteilung hinaus und bedurfte der Unterstützung des gesamten Unternehmens, wie es bei uns der Fall war und ist. Mit der hieraus erarbeiteten Strategie gelang es uns, allen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, was sich nun bezahlt macht.

Mit welchem Ziel wurden die Social-Media-Aktivitäten damals angestoßen?

Dr. Jürgen Serafin: Unser Ziel war es, näher an die Kunden zu kommen, um sie jederzeit direkt mit passenden Inhalten und Angeboten versorgen zu können. So hatten wir beispielsweise festgestellt, dass eine große Nachfrage bestand, mehr und eingängigere Informationen zu unseren hochtechnologischen Produkten, die oftmals auch einer Erklärung bedürfen, zu bekommen. Die Erfahrung, dass bewegte Bilder sich gut zur Ergänzung eignen, gab uns den Anstoß, ein Social-Media-Konzept zu initiieren und die sozialen Medien für die Produkt- und Unternehmenskommunikation einzubinden. Ein Mittel war hier von Anfang an Facebook als reichweitenstärkster Kanal und, wie gesagt, das Bewegtbild über Videocontent auf YouTube.

Änderte sich diese Strategie mit der Fusion 2016 zwischen DENTSPLY und Sirona?

Dr. Jürgen Serafin: Mit der Fusion änderten sich vor allem die Rahmenbedingungen. Es gab viele neue Geschäftsbereiche und Ländergesellschaften mit Teams, die bereits Social-Media betrieben und die zusammengeführt werden mussten. Das war eine große Herausforderung. Inzwischen haben wir ein globales Team von weltweit über 30 Kollegen, das hervorragend zusammenarbeitet. Diese Kollegen erreichen weltweit eine konsistente und gleichzeitig länderindividuelle permanente Kommunikation – und das in elf verschiedenen Sprachen. Eine großartige Leistung, auf die wir sehr stolz sind.

Wie haben Sie das erreicht?

Andreas Blauig: Unsere gemeinsame Lösung war einerseits eine Konzentration auf die Spezialisierungen unserer Kunden, das bedeutet, jeder unserer Geschäftsbereiche – wie Implantologie, Endodontie, Prothetik etc. – erhielt zur besseren Orientierung der Kunden eine eigene Facebook-



Seite. Auf diese Weise können die Kunden sich gezielt nach ihren Interessen informieren und die Themen werden vorstrukturiert. Andererseits nutzten wir für die verschiedenen Ländergesellschaften die Global-Pages-Struktur von Facebook. Sucht ein User beispielsweise nach Dentsply Sirona, wird er zu der passenden Facebook-Seite in seiner Sprache geleitet. So bekommen User aus den USA, Deutschland, Lateinamerika oder Kanada den Content in ihrer jeweiligen Landessprache direkt auf den Bildschirm geschneidert. Gerade nach einer Fusion ist es wichtig, als Unternehmen einheitlich aufzutreten. Für die übergeordnete Unternehmensstrategie ist deswegen ein einheitliches Branding wichtig, wie auch die konsistente Kommunikation in allen Ländern. Dafür werden passende Informationen oder Highlights aus den Geschäftsbereichen sowie Corporate Content an die Mitglieder des Social-Media-Teams in den Ländern kommuniziert. Die Kollegen vor Ort achten darauf, dass die Inhalte zu den lokalen Bedingungen und Bedürfnissen von Zahnärzten und Zahn-technikern sowie den Restriktionen bezüglich der Gesetzgebung im Bereich Medizinprodukte passen.

Dr. Jürgen Serafin: Aufgrund dieser abgestimmten Struktur können wir unseren Kunden optimal angepasste und relevante Inhalte liefern. Wir sehen auch an den hohen und ständig wachsenden Followerzahlen, dass dies honoriert wird.

Wie haben sich die inhaltlichen Schwerpunkte seit dem Merger verändert?

Dr. Jürgen Serafin: Mit der Fusion hat sich der Fokus erweitert. Wir sind durch die Facebook-Seiten der verschiedenen Geschäftsbereiche noch tiefer und detaillierter in den Content eingestiegen. Diese bieten den Lesern spannenden und detaillierten Content und nützliche Produktinformationen,

mitunter auch auf sehr unterhaltsame Weise. Im vergangenen April etwa hatten wir 120.000 User, die zusahen, wie CEREC zur Musik von Vivaldis „Vier Jahreszeiten“ einen Zirconia-Block fräste (ersichtlich unter <https://youtu.be/x4EgMHJsCOc>).

Andreas Blauig: Was wir heute erreicht haben und gut machen, ist eine sehr vielseitige Content-Auswahl. Wir bieten auf unserer Website, im Blog, auf YouTube, auf Instagram und natürlich Facebook viele spannende Content-Formate. Das geht los beim Bewegtbild, tollen Fotogalerien, bis hin zu fantastischen Unternehmensevents, die Dentsply Sirona World in Las Vegas beispielsweise, hin zu abwechslungsreichem Produktcontent, wie etwa ein Super-Slow-Motion-Video für CEREC, über wirklich toll animierte Videos für die Zahnarztpraxis bis hin zu Live-Implantationen oder Kollegentips.

Der Erfolg einer guten Social-Media-Kommunikation steht und fällt mit dem Content. Wenn er gut ist und den Kunden Mehrwert bietet. Wenn der Content sowohl sprachlich als auch inhaltlich genau auf die Nutzergruppe und die Region abgestimmt werden kann, wird dies von den Nutzern honoriert. Dies äußert sich, indem die Nutzerzahlen immer weiter ansteigen, wie wir es momentan erleben dürfen.

Dr. Jürgen Serafin: Inzwischen sind über 1.000 Likes zu einem Post keine Seltenheit mehr. Wir sind ein bisschen überrascht, aber freuen uns natürlich sehr, dass die Reichweite unseres Facebook-Auftritts so immens gestiegen ist und weiter ansteigt. Wir schließen daraus, dass den Nutzern die hohe Qualität der Inhalte gefällt.

Herr Dr. Serafin, Herr Blauig, vielen Dank für das interessante Gespräch.



© Steffen Deubner, pixelio.de

Neues Mutterschutzrecht in der Zahnarztpraxis

Ab dem 01. Januar 2018 tritt das neue Mutterschutzgesetz in Kraft. Das gesetzgeberische Ziel ist in erster Linie die Anpassung der bestehenden Regelungen an die heutigen Bedingungen der Arbeitswelt. Ob der Gesetzgeber dieses tatsächlich erreicht und wie sich das neue Gesetz auf die zahnärztliche Praxis auswirken wird, soll im Folgenden kurz erörtert werden.

Jede Mutter hat Anspruch auf den Schutz und die Fürsorge der Gemeinschaft. Die Väter des Grundgesetzes haben mit diesem Satz in Artikel 6 Absatz 4 des Grundgesetzes die Grundlage für ein wichtiges Gut der Gemeinschaft gelegt: den Mutterschutz. Nach dem Willen des Gesetzgebers sollen der Mutterschutz an die sich grundlegend geänderte Arbeitswelt angepasst und eine verantwortungsvolle Abwägung zwischen dem Gesundheitsschutz für eine schwangere oder stillende Frau und ihr (ungeborenes) Kind einerseits und der selbstbestimmten Entscheidung der Frau über ihre Erwerbstätigkeit andererseits sichergestellt werden. Berufsgruppenunabhängig soll so ein für alle Frauen einheitliches Gesundheitsschutzniveau in der Schwangerschaft, nach der Entbindung und während der Stillzeit gewährleistet werden.

Anwendungsbereich | Auch das neue Mutterschutzrecht gilt grundsätzlich für alle Arbeitnehmerinnen. Neu mit einbezogen sind Schülerinnen und Studentinnen. Selbstständige Frauen sind hingegen auch weiterhin nicht vom Mutterschutzgesetz erfasst.

Kündigungsschutz | Eine Kündigung ist bereits seit dem 30. Mai 2017 auch bis zum Ablauf von 4 Monaten nach einer Fehlgeburt nach der 12. Schwangerschaftswoche unzulässig. Die Kündigung gegenüber einer Frau ist wie bisher während ihrer Schwangerschaft und bis zum Ende ihrer Schutzfrist nach der Entbindung, mindestens jedoch bis zum Ablauf von 4 Monaten nach der Entbindung, auch weiterhin unzulässig, wenn dem Arbeitgeber zum Zeitpunkt der Kündigung die Schwangerschaft *oder* die Fehlgeburt nach der 12. Schwangerschaftswoche *bekannt ist, oder wenn sie ihm innerhalb* von 2 Wochen nach Zugang der Kündigung mitgeteilt wird. Eine Kündigung kann nur dann zulässig sein, wenn die jeweilige zuständige Behörde in besonderen Fällen, die nicht mit dem Zustand der Frau in der Schwangerschaft, nach der Entbindung oder nach einer Fehlgeburt nach der 12. Schwangerschaftswoche in Zusammenhang stehen, ausnahmsweise die Kündigung für zulässig erklärt hat. Die Kündigung bedarf dann der Schriftform und muss den Kündigungsgrund angeben. Während der darüber hinausgehenden Stillzeit gibt es keinen Kündigungsschutz.

Beschäftigungsverbote | Die neuen Regelungen zum Mutterschutz sehen auch wie bisher verschiedene Beschäftigungsverbote vor. Dabei geht das Gesetz von einem arbeitszeitlichen, einem betrieblichen und einem ärztlichen Gesundheitsschutz der Mutter und des Kindes aus. Die Mutterschutzfristen vor und nach der Entbindung sind teilweise geändert worden. Der Arbeitgeber darf auch wie bisher eine schwangere Frau in den letzten 6 Wochen vor der Entbindung nicht beschäftigen, sofern sie sich nicht ausdrücklich und jederzeit widerrufbar zur Arbeitsleistung bereit erklärt hat. Bis zum Ablauf von 8 Wochen nach der Entbindung gilt dieses Beschäftigungsverbot sodann in jedem Falle. Die Schutzfrist nach der Entbindung verlängert sich bei Frühgeburten und Mehrlingsgeburten auf 12 Wochen und bereits seit dem 30.05.2017 auch dann, wenn vor Ablauf von 8 Wochen nach der Entbindung bei dem Kind ärztlich eine Behinderung festgestellt wird. Es gilt zudem für schwangere und stillende Frauen das grundsätzliche Verbot der Nacht- und Mehrarbeit sowie das Verbot der Sonn- und Feiertagsarbeit. Für beide Verbote gelten jedoch Ausnahmen. Schließlich besteht ein Freistellungsanspruch der werdenden und stillenden Mutter für die Zeit, die zur Durchführung der Untersuchungen im Rahmen der Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung bei Schwangerschaft und Mutterschaft erforderlich sind. Entsprechendes gilt zugunsten einer Frau, die nicht in der gesetzlichen Krankenversicherung versichert ist. Der Arbeitgeber hat eine stillende Frau auf ihr Verlangen auch während der ersten 12 Monate nach der Entbindung für die zum Stillen erforderliche Zeit freizustellen, mindestens aber 2x täglich für eine halbe Stunde oder 1x täglich für eine Stunde. Auch das ärztliche Beschäftigungsverbot ändert sich nicht. Der Arbeitgeber darf eine schwangere Frau nicht beschäftigen, soweit nach einem ärztlichen Zeugnis ihre Gesundheit oder die ihres Kindes bei Fortdauer der Beschäftigung gefährdet ist. Er darf eine Frau, die nach einem ärztlichen Zeugnis in den ersten Monaten nach der Entbindung nicht voll leistungsfähig ist, auch nicht mit Arbeiten beschäftigen, die ihre Leistungsfähigkeit übersteigen. Darüber hinaus sieht auch das neue Mutterschutzrecht ein betriebliches Beschäftigungsverbot vor. Dieses wurde neu strukturiert. Die bisherige Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz ist in das Mutterschutzgesetz integriert worden. Der Beurteilungsmaßstab, ob ein betriebliches Beschäftigungsverbot ausgesprochen werden muss, hängt zukünftig davon ab, ob die Fortführung der Tätigkeit eine unverantwortbare Gefährdung für werdende Mutter oder Kind bedeutet.

Pflichten des Arbeitgebers | Der betriebliche Gesundheitsschutz geht davon aus, dass es Pflicht des Arbeitgebers ist, gesundheitliche Gefährdungen der schwangeren und stillenden Frauen, die bei ihm beschäftigt sind, und die ihrer

Kinder zu vermeiden. Damit geht einher, dass der Arbeitgeber die grundsätzliche Pflicht hat, der Frau eine verantwortbare Beschäftigung auch während der Schwangerschaft, nach der Entbindung und in der Stillzeit zu ermöglichen und Nachteile der betreffenden Frau zu vermeiden oder auszugleichen. Diese Pflichten konkretisieren sich in dem gesetzgeberischen Willen, dass der Arbeitgeber unabhängig von der Frage, ob er tatsächlich Frauen beschäftigt, im Rahmen der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes für jede Tätigkeit die Gefährdungen, denen eine schwangere oder stillende Frau oder ihr Kind ausgesetzt sind oder sein können, nach Art, Ausmaß und Dauer zu beurteilen hat. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Beurteilung der Gefährdung hat er weiter zu ermitteln, ob für eine schwangere oder stillende Frau oder ihr Kind voraussichtlich keine Schutzmaßnahmen oder eine Umgestaltung der Arbeitsbedingungen erforderlich sein werden oder eine Fortführung der Tätigkeit der Frau an diesem Arbeitsplatz nicht möglich sein wird. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit allerdings ausreichend. Sobald eine Frau dem Arbeitgeber mitgeteilt hat, dass sie schwanger ist oder stillt, hat der Arbeitgeber diese allgemeine Gefährdungsbeurteilung unverzüglich zu konkretisieren und die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Er darf eine schwangere oder stillende Frau nur diejenigen Tätigkeiten ausüben lassen, für die er die Beurteilung der konkreten Arbeitsbedingungen vorgenommen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen hat. Die Beurteilung ist zu dokumentieren. Die Ergebnisse der allgemeinen Beurteilung sind allen Beschäftigten mitzuteilen. Über die konkrete Beurteilung ist die betreffende schwangere oder stillende Frau zu informieren.

Gefährdung der werdenden Mutter | Zentrale Bedeutung im neuen Mutterschutzrecht nimmt der Begriff der unverantwortbaren Gefährdung ein. Eine Gefährdung ist unverantwortbar, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Gesundheitsbeeinträchtigung angesichts der zu erwartenden Schwere des möglichen Gesundheitsschadens nicht hinnehmbar ist. Diese vom Gesetzgeber im Gesetz verankerte Definition lässt sich auch der bisherigen Rechtsprechung entnehmen. Deshalb ist anzunehmen, dass sich die bisherige Ausprägung des interpretierbaren Gefährdungsbegriffs auch zukünftig wiederfinden lassen wird. Als Faustregel lässt sich deshalb nach der Rechtsprechung sagen, dass die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts umso größer sein muss, je geringer der möglicherweise eintretende Schaden ist, und sie umso kleiner ist, je schwerer der etwaige Schaden wiegt. Der Gesetzgeber nimmt zudem für bestimmte Risiken, wie z. B. bestimmte Gefahr- oder Biostoffe, von Gesetzes wegen eine unverantwortbare Gefährdung an. Wegen des hohen

Ranges des vom Mutterschutz verfolgten Schutzziels der gesundheitlichen Unversehrtheit der Frau und ihres (ungeborenen) Kindes sind die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts grundsätzlich gering. So verweist auch der Gesetzgeber in seiner Begründung darauf, dass unter Berücksichtigung der mutterschutzrechtlichen Zielsetzung und in systematischer Zusammenschau mit den arbeitsschutzrechtlichen Regelungen die Gefährdung einer schwangeren oder stillenden Frau oder ihres Kindes Folgendes voraussetzt:

- Die Möglichkeit muss bestehen, dass die festgestellten Schadfaktoren die schwangere oder stillende Frau bzw. das ungeborene oder zu stillende Kind gesundheitlich beeinträchtigen können.
- Der Begriff der Gefährdung setzt einen hinreichenden Bezug zur ausgeübten Tätigkeit und zu den mit ihr verbundenen Arbeitsbedingungen voraus.
- Die Gefährdung muss die nicht unwahrscheinliche Möglichkeit eines Bezugs zur Schwangerschaft oder zur Stillzeit aufweisen.
- Gefährdungen des (ungeborenen) Kindes sind hingegen vollumfänglich erfasst, da Einwirkungen auf die Gesundheit des (ungeborenen) Kindes im Arbeitsschutzrecht keine Berücksichtigung finden.

Eine unverantwortbare Gefährdung gilt als ausgeschlossen, wenn der Arbeitgeber alle Vorgaben einhält, die aller Wahrscheinlichkeit nach dazu führen, dass die Gesundheit einer schwangeren oder stillenden Frau oder ihres Kindes nicht beeinträchtigt wird. Auch hier greift der Gesetzgeber die bisherige Rechtsprechung auf. Gesundheitsgefährdungen, die nicht nach den Maßstäben praktischer Vernunft (gemeint sind wissenschaftliche Erkenntnisse) ausgeschlossen, sondern nach diesen Maßstäben durchaus möglich sind, wenn auch nur gering wahrscheinlich bleiben, unterfallen demnach nicht dem Bereich des zu vernachlässigenden Restrisikos (vgl. BVerwG, Urteil vom 27. Mai 1993, 5 C 42/89) und bleiben damit unverantwortbar. Werden unverantwortbare Gefährdungen festgestellt, hat der Arbeitgeber für jede Tätigkeit einer schwangeren oder stillenden Frau Schutzmaßnahmen sodann in folgender Rangfolge zu treffen:

- Der Arbeitgeber hat die Arbeitsbedingungen für die schwangere oder stillende Frau durch Schutzmaßnahmen umzugestalten.
- Kann der Arbeitgeber unverantwortbare Gefährdungen für die schwangere oder stillende Frau nicht durch die Umgestaltung der Arbeitsbedingungen ausschließen, oder ist eine Umgestaltung wegen des nachweislich unverhältnismäßigen Aufwandes nicht zumutbar, hat der Arbeitgeber die Frau an einem anderen geeigneten Arbeitsplatz

einzusetzen, wenn er einen solchen Arbeitsplatz zur Verfügung stellen kann und dieser Arbeitsplatz der schwangeren oder stillenden Frau zumutbar ist.

- Kann der Arbeitgeber unverantwortbare Gefährdungen für die schwangere oder stillende Frau weder durch Schutzmaßnahmen noch durch einen Arbeitsplatzwechsel ausschließen, darf er die schwangere oder stillende Frau nicht weiter beschäftigen.

Leistungsansprüche | Auch während der Ausfallzeiten wegen eines Beschäftigungsverbots bzw. während der Mutterschutzfristen entstehen Urlaubsansprüche. Eine Kürzung des Erholungsurlaubs wegen eines Beschäftigungsverbots bzw. wegen einer Mutterschutzfrist ist nicht zulässig. Für die Berechnung des Anspruchs auf bezahlten Erholungsurlaub gelten die Ausfallzeiten wegen eines Beschäftigungsverbots als Beschäftigungszeiten. Hat eine Frau ihren Urlaub vor Beginn eines Beschäftigungsverbots nicht oder nicht vollständig erhalten, kann sie nach dem Ende des Beschäftigungsverbots den Resturlaub im laufenden oder im nächsten Urlaubsjahr beanspruchen. Ansprüche auf Mutterschutzlohn bzw. Mutterschaftsgeld sind durch das neue Mutterschutzrecht nicht geändert worden. Durch die Gewährung der Freistellung für die Zeit, die zur Durchführung der Untersuchungen im Rahmen der Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung bei Schwangerschaft und Mutterschaft erforderlich sind, darf bei der schwangeren oder stillenden Frau kein Entgeltausfall eintreten. Freistellungszeiten sind weder vor- noch nachzuarbeiten. Seit dem 11. April 2017 können auch selbstständige Zahnärztinnen, die über eine private Krankentagegeldversicherung verfügen, Krankentagegeld als Ersatz für ihren Verdienstausschlag während der gesetzlichen Mutterschutzfristen erhalten.

Mutterschutzausschuss | Neu ist, dass beim Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend ein Ausschuss für Mutterschutz gebildet wird, in dem geeignete Personen vonseiten der öffentlichen und privaten Arbeitgeber, der Ausbildungsstellen, der Gewerkschaften, der Studierendenvertretungen und der Landesbehörden sowie weitere geeignete Personen, insbesondere aus der Wissenschaft, vertreten sein sollen. Zu den Aufgaben des Ausschusses für Mutterschutz gehört es, Art, Ausmaß und Dauer der möglichen unverantwortbaren Gefährdungen einer schwangeren oder stillenden Frau und ihres Kindes nach wissenschaftlichen Erkenntnissen zu ermitteln und zu begründen, sicherheitstechnische, arbeitsmedizinische und arbeitshygienische Regeln zum Schutz der schwangeren oder stillenden Frau und ihres Kindes aufzustellen und das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend in allen mutterschutzbezogenen Fragen zu beraten.

Fazit | Durch das neue Mutterschutzgesetz wird sich für die Zahnarztpraxis nur wenig ändern. Insoweit ist das gesetzgeberische Ziel jedenfalls für die zahnärztliche Praxis verfehlt, Frauen besser am Erwerbsleben teilhaben zu lassen. Die überwiegenden Regelungen werden zu keinen Änderungen in der zahnärztlichen Praxis führen. Selbstständige Zahnärztinnen können sich auch weiterhin nicht auf den Mutterschutz berufen. Frauen, die während einer (zahn-)ärztlichen Weiterbildung schwanger werden, werden auch weiterhin vor der Frage stehen, ob der oftmals wegen der Weiterbildung gerade befristete Arbeitsvertrag verlängert würde. Aber auch hinsichtlich des betrieblichen Beschäftigungsverbots werden die Erwartungen an eine verbesserte Teilhabe am Erwerbsleben nicht erfüllt.

Die spezifische Tätigkeit einer angestellten Zahnärztin wird nahezu ausschließlich dazu führen, dass der Arbeitgeber ein betriebliches Beschäftigungsverbot aussprechen muss. Eine unverantwortbare Gefährdung für die werdende Mutter oder das ungeborene Kind wird auch durch Umgestaltung der Arbeitsbedingungen nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können. Andere geeignete Arbeitsplätze sind regelmäßig nicht vorhanden bzw. der Zahnärztin nicht zumutbar. Auch beim zahnmedizinischen Fachpersonal wird man zu keinem anderen Ergebnis kommen, wenn mit der eigentlichen Tätigkeit die Stuhlassistenz verbunden ist.

Es mag jedoch, wie auch bereits vor der Änderung des Mutterschutzrechts, vorstellbar sein, den Arbeitsplatz zumindest zeitweise so zu gestalten, dass eine unverantwortbare Gefährdung ausgeschlossen werden kann. In vielen Fällen wird es dem Arbeitgeber aber auch wegen des unverhältnismäßig hohen Aufwands nicht zuzumuten sein, die zahnmedizinische Fachangestellte auf einem anderen geeigneten Arbeitsplatz einzusetzen. Inwieweit der Ausschuss für Mutterschutzfragen wissenschaftliche Erkenntnisse in das Recht des Mutterschutzes einfließen lassen können, bleibt abzuwarten. Dem Arbeitgeber allerdings steht mit der nunmehr geregelten allgemeinen Pflicht, einen Arbeitsplatz auf mögliche Gefährdungen für schwangere und stillende Frauen zu überprüfen und diese zu dokumentieren, weitere Bürokratie ins Haus.



RA Eike Makuth

Seit 2009 zugelassener Rechtsanwalt in Berlin
Seit 2012 Referent der Rechtsabteilung der BZÄK, u.a. mit dem Tätigkeitsbereich Arbeitsrecht
Vortragstätigkeit zu diversen rechtlichen Fragestellungen in der Zahnarztpraxis, zuletzt auf dem Zukunftskongress Beruf und Familie im Rahmen des Deutschen Zahnärztekongresses mit dem Thema des Artikels



Korrespondenzadresse:

Rechtsanwalt Eike Makuth
Referent der Rechtsabteilung der
Bundeszahnärztekammer, Arbeitsgemeinschaft der
Deutschen Zahnärztekammern e. V. (BZÄK)
Chausseestraße 13
10115 Berlin
Tel.: 030 40005-0
E-Mail: e.makuth@bzaek.de

Finanzplanung für den Ruhestand

Zahnmediziner haben vieles – nur nicht Zeit für ihre eigenen Finanzen. Dabei wäre eine solide Finanzplanung so wichtig für die Ruhestandsplanung oder den Vermögensaufbau. Ein Wegweiser durch ein Dickicht von Steuern, Renditen und Ausgabepositionen.

Zahnarzt Frank Hofmann (45) ist Eigentümer einer überdurchschnittlich gut laufenden Praxis, in die er sehr viel Zeit, Arbeit und Engagement investiert. Mit seinem zu versteuernenden Einkommen von durchschnittlich 250.000 Euro jährlich hat er einen guten Lebensstandard für sich und seine Familie aufgebaut. Er lebt in einem Einfamilienhaus, hat zwei Kinder, die wahrscheinlich in etwa neun Jahren studieren werden, seine Frau kümmert sich um die Familie und arbeitet auf der Basis eines Minijobs in der Praxis organisatorisch mit.

Diese beschriebene Situation ist konstruiert, beschreibt aber ein weitverbreitetes Phänomen. Der Praxis und dem Familienleben ist alle Aufmerksamkeit gewidmet. Der Zahnarzt oder die Zahnärztin haben generell immer zu wenig Zeit für Privates, das über diese beiden Verpflichtungen hinausgeht. Eine Finanz- oder Vermögensplanung empfinden sie meist als Belastung und schieben sie weit vor sich her. Sie fühlen sich in Finanzfragen oft nicht souverän und delegieren sie an ihren Steuerberater und Bankberater. Diese schlagen hierfür mit Kosten zu Buche.

Einmal jährlich verlangt die Bank von Herrn Hofmann eine Vermögensaufstellung. Die Verbindlichkeiten für sein Haus betragen noch über 500.000 Euro, welche er unter anderem mit einem Bausparvertrag finanziert. Beim Praxisdarlehen liegt der Schuldenstand konstant bei 340.000 Euro, da er dieses Darlehen endfällig über eine Lebensversicherung anspart. Herr Hofmann geht davon aus, dass alle Darlehen zum 60. Lebensjahr zurückbezahlt sind.

Parallel will er mehr in seine Altersvorsorge investieren, als nur Beiträge an das Versorgungswerk und in diverse Lebensversicherungen abzuführen. Er plant, nicht bis zum offiziellen Rentenalter auf dem aktuellen Belastungsniveau weiterzuarbeiten. Aktuell beschäftigt ihn der Gedanke, zusätzlich noch in eine Immobilie als Kapitalanlage zu investieren. Sein Wunsch ist, noch vor dem regulären Ruhestand von den Früchten seiner Arbeit zu profitieren und sich seinen gewohnten Lebensstandard zu erhalten, um eben später auf nichts verzichten zu müssen. Wenn er jährlich die Nachweise und Finanzstände seiner Policen bekommt, erscheinen ihm diese wenig rentabel und sinnvoll. Er ist verunsichert – reagiert aber in einem solchen Moment wie viele: Er legt die Papiere ab und spart fleißig weiter wie gehabt.

Hofmanns gesamtes Engagement – das Versorgungswerk,

Lebensversicherungen, Fondsparpläne und nun eventuell die Immobilie zur Vermietung – sind nur finanzierbar, wenn seine Praxiszahlen auf dem bisherigen Niveau bleiben. Was aber, wenn die Planzahlen nicht aufgehen, wenn eine Krankheit ihn zwingt, die Praxisleistung zu reduzieren, und die Finanzverträge ihre Prognosen am Ende nicht erfüllen? Was, wenn eine Zinswende die Darlehen am Ende der Zinsfestschreibung teuer machen? Um diese Fragen beantworten zu können, ist eine Finanzplanung, die das gesamte finanzielle Engagement von Hofmann abbildet und in die Zukunft simuliert, unumgänglich. Diese zu erstellen, erfordert einen unabhängigen Finanzanalysten, der keine Produkte verkauft, sondern Beratung anbietet. Dieser geht wie folgt vor:

Einnahmen und Ausgaben | Ziel ist es, die gesamte Einnahmen- und Ausgabensituation zu erfassen. Die Basis bildet auf der Einnahmenseite das letzte zu versteuernde Jahreseinkommen. Zu ermitteln ist der tatsächliche Cash-Flow einschließlich der Abschreibungen. Aus konstanten Praxisgewinnen kann der durchschnittliche Gewinn als Basis für die langfristige Liquiditätsentwicklung herangezogen und daraus auch die steuerliche Durchschnittsbelastung ermittelt werden.

Zur Einnahmenseite zählen überdies Einnahmen aus Vermietung und Verpachtung, Kapitaleinkünfte wie Zinsen und Dividenden, das Kindergeld sowie Einnahmen des Partners. Die Ausgabenseite ist im Gegenzug viel komplexer: Zins- und Tilgungsleistungen für das Immobilien- und Praxisdarlehen bilden mit den höchsten Liquiditätsabfluss, gefolgt von den Beiträgen für diverse Altersvorsorge- und Sparverträge. Der Beitrag für das Versorgungswerk, die private Krankenversicherung und diverse Risikoabsicherungen für das Haus und die Familie sind weitere Ausgabenpositionen. Bei den Lebenshaltungskosten sollten neben den Ausgaben rund um das Haus, Lebensmittel und Kleidung nicht die Ausgaben für den jährlichen Urlaub, Hobby und Freizeitgestaltung vergessen werden.

Diese Einnahmen- und Ausgabenbilanz kann ein kompetenter Finanzplaner auf die gesamte Zeitachse bis zur Rente und darüber hinaus simulieren. Er errechnet, welche freie Liquidität nach allen Ausgaben langfristig zur Verfügung steht. Auch künftige Sonderausgaben wie Studienkosten

der Kinder fließen mit in die Planung ein. Anhand dieser Planung kann der Finanzplaner zudem erkennen, ob sich sein Kunde zusätzlich eine Immobilie als Kapitalanlage über-

haupt leisten kann. Und so bekommen der Zahnarzt oder die Zahnärztin die notwendige Sicherheit für zukünftige Entscheidungen und können diese bewusst treffen.

Einnahmen-Ausgaben-Rechnung 2017

Frank und Lisa Hofmann - Status

Einnahmen

... saldiert mit Ausgaben

■ Persönliche Einn./ Ausg.



Einnahmen	Ausgaben (Werte in EUR)	
A. Immobilien & Sachwerte	A. Immobilien & Sachwerte	
	020-EFH	25.088 25.088
B. Versicherungen	B. Versicherungen	
	FRV	16.000
	FRV Basis	6.000
	FRV	3.600
	KLV	4.800
	KLV	5.500 35.900
C. Geld & Wertpapiere	C. Geld & Wertpapiere	
	Bausparvertrag	15.000 15.000
D. Beteiligungen	D. Beteiligungen	
E. Unternehmen	E. Unternehmen	
	000-Praxis	3.780
	010-Praxis	11.500 15.280
F. Persönliche Einn./ Ausg.	F. Persönliche Einn./ Ausg.	
EBIDA	Lebenshaltungskosten	60.000
Minijob	NK	6.000
Kindergeld	BU	1.680
	PHV	90
	Hausrat	150
	KFZ	900
	RLV	1.200
	Rentenversicherung M	22.296
	PKV	7.308
	PKV	240
	PKV	5.580
	PKV	240 105.684
Gesamteinnahmen	Gesamtausgaben	196.952
280.008	Steuerzahlung	71.505
	Überschuss *	11.551
	Summe	280.008

Weitere Informationen: Steuerpflichtiges Jahreseinkommen 185.409 € - Durchschnittsteuersatz 36% - Grenzsteuersatz 46%

* Wenn man nicht das Kalenderjahr betrachtet sondern nur die Monate ab 10-2017, ergibt sich eine Unterdeckung von 0 €.

Vermögen und Verbindlichkeiten | Diese Bilanz gibt am Ende Auskunft über die Vermögenssituation. Die Vermögenswerte setzen sich zum einen aus den Verkehrswerten von Immobilien zusammen. Ein unabhängiger Analyst bleibt in der Bewertung realistischer als der Eigentümer, der vielleicht doch der Versuchung erliegt, seine Vermögenssituation schönzurechnen. Auch eine Wertsteigerung einer eigengenutzten Immobilie anzunehmen, sollte der Anleger eher vermeiden. Im nächsten Schritt gilt es, alle Rückkaufswerte von privaten Lebens- und Rentenversicherungen zu erfassen, die entweder zur Finanzierung oder Altersvorsorge dienen. Diese lassen sich direkt bei den Gesellschaften erfragen. Bankguthaben, Wertpapierdepots, Bausparverträge und sonstige Kapitalwerte, die über eine Verzinsung und Renditeentwicklung verfügen, sollten unter dem Bereich Kapitalvermögen erfasst werden. Der geschätzte Praxiswert setzt sich aus den materiellen und immateriellen Werten zusammen. Auch hier rechnet der Finanzanalyst eher mit moderaten und realistischen Zahlen. Ein grober Maßstab ist der durchschnittliche Gewinn,

der mit 70 bis 80 % für den immateriellen Wert als Bemessung dient. Den materiellen Wert liefert das Inventarverzeichnis.

Die Verbindlichkeiten teilen sich in drei Kategorien auf: in Immobiliendarlehen von eigengenutzten und fremdvermieteten Objekten sowie in Betriebs- bzw. Praxisdarlehen. Sonstige Darlehen sind in der Regel private Verbindlichkeiten. Wichtig ist es, zu unterscheiden, welche Darlehen steuerlich verwerfbar sind und bei welchen die Zinsen absetzbar sind. Entscheidend ist hier, dass man die Entwicklung der Vermögenswerte und der Verbindlichkeiten auf die gesamte Zeitachse simuliert und somit erkennt, wann der Zahnarzt z. B. frühestens entschuldet ist und welche Vermögenswerte zum Rentenbeginn realistisch sind. Nicht zu unterschätzen ist dabei die Inflation, die Einfluss auf die Entwicklung der Vermögenswerte nimmt. Denn am Ende ist das Realvermögen unter Berücksichtigung der Inflation für die Planung entscheidend.

Vermögensbilanz zum 31.12.2017

Frank und Lisa Hofmann - Status



Aktiva				Passiva		
				(Werte in EUR)		
A. Immobilien & Sachwerte				A. Immobilien & Sachwerte		
EFH	59,6%	900.000	900.000	020-EFH	496.250	496.250
B. Versicherungen				B. Versicherungen		
FRV	8,6%	129.545		C. Geld & Wertpapiere		
FRV Basis	2,0%	30.900		D. Beteiligungen		
FRV	1,5%	22.664		E. Unternehmen		
KLV	3,1%	47.369		000-Praxis	90.000	
KLV	3,0%	45.572	276.051	010-Praxis	250.000	340.000
C. Geld & Wertpapiere				Verbindlichkeiten		
Bausparvertrag	2,2%	33.750	33.750	836.250		
D. Beteiligungen				Nettovermögen		
Praxiswert	19,9%	300.000	300.000	673.551		
E. Unternehmen				Bruttovermögen		
Vermögenswerte				1.509.801		
				1.509.801		

Basis für finanzielle Entscheidungen | Die vorliegenden Werte müssen nun auf den gesamten Planungszeitraum hochgerechnet werden. Erst dann lassen sich die Auswirkungen aller zusammenhängenden Zahlungsströme erkennen und analysieren. Entscheidend ist einerseits, die tatsächliche Liquidität, die nach Abzug aller Ausgaben zur Verfügung steht, und andererseits, wann die Schuldenfreiheit und finanzielle Unabhängigkeit eintreten.

Festzuhalten ist hierbei, dass eine Investition in eine fremdvermietete Immobilie die Liquidität deutlich strapaziert – und ein möglicher Umsatzrückgang zu einem großen Risiko werden kann. Nur mit einer strategischen Finanzplanung sind solche Erkenntnisse und Entscheidungen möglich. Ruhestandsplanung verlangt nach Sicherheit.



Korrespondenzadresse:

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



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

10. März 2018



Die ZA lädt ein zum GOZmasters 2018 im Maritim Hotel Düsseldorf

Im kommenden Jahr feiert die ZA ein besonderes Jubiläum. 30 Jahre ZA bedeuten 30 Jahre Streiten für die korrekte Auslegung der GOZ und 30 Jahre Einsatz für die Belange der Zahnärzte. Ein würdiger Anlass also, eine außergewöhnliche Veranstaltung zu initiieren – die GOZmasters. In einem völlig neuen Format werden einige der renommiertesten Fachleute erstmals öffentlich aktuelle Streitfragen zur GOZ erörtern. Zu jedem Thema trägt ein Referent eine These, dann ein anderer die Antithese vor. Daran schließt sich eine kurze Diskussion und vielleicht sogar die Synthese an. Die ZA hat auch und gerade solche Referenten eingeladen, die andere Meinungen vertreten als die Experten des Unternehmens. Alle Teilnehmer der Veranstaltung sollen vom lebhaften Austausch der Argumente und einer besten Lösung für die eigene Praxis profitieren.

Bei den GOZmasters 2018 kann hautnah verfolgt werden, wie Experten ihre Auslegung der GOZ begründen und wie zahnärztliche und juristische Aspekte zu schlüssigen Ergebnissen führen. Ein lebhafter Austausch und Beiträge der Teilnehmer zur Diskussion sind ausdrücklich erwünscht.

Die Teilnehmerzahl begrenzt. Reservierung sind ab sofort möglich unter der E-Mail: gozmasters@zaag.de



Der Deutsche Zahnärztetag 2017

Standardverfahren und Innovationen auf dem Prüfstand. Noch angebracht? Wirklich besser?

Der Wissenschaftliche Kongress des Deutschen Zahnärztetages fand am 10. und 11. November im Congress Centrum der Messe Frankfurt am Main statt. Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und das Kongresskomitee haben das Programm in diesem Jahr unter das Leitmotiv „Praxisalltag und Wissenschaft im Dialog – Pflicht und Kür in der Patientenversorgung“ gestellt. Aber nicht nur Standardverfahren und neue Methoden wurden diskutiert – sondern auch die Frage, welcher Grad wissenschaftlicher Evidenz für Entscheidungsprozesse in der Zahnmedizin notwendig ist.

Wie es im Grußwort des Programmheftes heißt, scheinen Praxisalltag und Wissenschaft zwar oft auseinander zu liegen, trotzdem geht das eine ohne das andere nicht: „Es ist ein gegenseitiges Befruchten – Innovation, Evidenz und Kompetenz bilden das magische Dreieck in der Patientenversorgung.“ Die Kompetenz im Praxisalltag, das sind die Standardtherapien, die der niedergelassene Zahnarzt seinen Patienten angedeihen lässt. Mittels Evidenz sollten einerseits diese Standards regelmäßig hinterfragt und andererseits die Innovationen, die aus den Hochschulen kommen, auf ihren Nutzen hin bewertet werden. Tatsächlich hatte es sich dieses Kongressprogramm zur Aufgabe gemacht, Standardverfahren wie innovative Ansätze zu durchleuchten. Dafür im Folgenden einige Beispiele.

In der Session der **nichtchirurgischen Parodontologie**, die das Kongressprogramm eröffnete, sprach Prof. Dr. Christof Dörfer über das Standardverfahren Biofilamentfernung. Er verglich Handinstrumente (Kürette) mit der maschinellen Vorgehensweise (Schall- und Ultraschall) und stellte fest, dass in der Effektivität grundsätzlich kein Unterschied zwischen Hand und Maschine bestehe, beides erfordere allerdings Übung und der Erfolg hänge von der Fertigkeit des Behandlers ab. Schneller und zumindest in Furkationen oder engen Knochentaschen effektiver sei das Vorgehen mit der Maschine, aber Handinstrumente gewährten eine höhere Taktilität.

Paro und Karies in neuem Licht | Eine **veränderte Sichtweise der Parodontitis** stellte Prof. Dr. Ulrich Schlagenhau vor. Parodontitis könne als Folge einer bakteriellen Dysbiose,

also einem Ungleichgewicht „guter“ und pathogener Keime, gesehen werden. Fehlernährung habe zur Folge, dass schädliche Bakterien wie *P. gingivalis* überhand nehmen könnten, nützliche Bakterien abnehmen und eine Entzündung entstehe. Insofern unterstütze die Zuführung probiotischer Bakterien, wie *Lactobacillus reuteri*, die Therapie.

Auch in der **Kariologie** werden Ursachen des Krankheitsbildes hinterfragt. Ein neues Krankheitsverständnis verbunden mit neuen Exkavationsstrategien stellte PD Dr. Falk Schwenicke auf dem Podium der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung e. V. (DGZ) vor. So kann auch die Karies als „ökologisches Ungleichgewicht“ verstanden werden, nicht mehr als Infektionskrankheit. Folgt man dieser Sicht, müssen Bakterien nicht vollständig beseitigt werden, sondern kariöses Restdentin kann – nur kleinfächig allerdings – belassen werden. Non-kavierte Läsionen sollen versiegelt, kavitierte Läsionen selektiv exkaviert werden.

Der kritische Blick auf Standardverfahren einerseits und Innovationen andererseits erstreckte sich auf viele weitere zahnmedizinische Teilgebiete. So trug die Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DG KiZ) **neue Erkenntnisse zur Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH)** zusammen. Dass hier ein „Standard“-Vorgehen analog zur Kariestherapie nicht möglich ist, verdeutlichte Prof. Dr. Jan Kühnisch. Die Professoren Katrin Bekes und Norbert Krämer legten ein alternatives Konzept für MIH vor, das an der Universität Würzburg entwickelt wurde: Unterschiedliche Ausprägungen der MIH werden in einem Treatment Need Index erfasst, der auf den Leitsymptomen Destruktion und Hypersensibilität basiert. Daran knüpfen Therapieoptionen an. Auch neue Wege in der Prophylaxe bei MIH mittels einer Tooth-Mouse-Schiene

sowie in der restaurativen Versorgung dieser Patienten mit labor- oder CAD/CAM-gefertigten Kunststoffrestaurationen wurden von den Referenten beschrieben.

Welchen Anspruch dürfen wir an Evidenz stellen? |

Der Zahnärztetag hat sich aber nicht nur mit der Bewertung fachlicher Fragen befasst, sondern auch mit dem Bewertungsmaßstab selbst: Welchen Anspruch dürfen wir an Evidenz haben? Einen aktuellen Anlass, sich Gedanken um **Evidenz in der Zahnmedizin** zu machen, hat jüngst der Vorbericht des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) zur systematischen Behandlung von Parodontopathien geliefert. Einen Nutzen konnte das Institut lediglich für die klassische mechanische Paro-Therapie auf Ebene der Gingivitis (!) sowie für die zusätzliche Gesprächsführung feststellen, nicht aber für Antibiotika, Laser und chirurgische Interventionen. Das führte in der Zahn-ärzteschaft zu einem kollektiven Kopfschütteln. Das Ergebnis des Berichts resultiert aus der strikten Methodik, die lediglich randomisierte kontrollierte Interventionsstudien (RCTs = randomized controlled trials als Goldstandard in der EbM) für die Auswertung zulässt.

Prof. Dr. Dr. Wilfried Wagner stellte in seinem Impulsreferat zur **Bedeutung wissenschaftlicher Leitlinien** der strengen Methodik des IQWiG einen Maßstab der Wissensbewertung gegenüber, der vor allem auf Nutzen und Handlungsorientierung abhebt. Als Vizepräsident der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und Mitglied des Leitlinienausschusses der DGZMK unterstützt er das System, nach dem die DGZMK Leitlinien aufstellt. Sie zieht in der Literaturlaufbereitung Studien mit unterschiedlichem Evidenzgrad heran. Dafür gebe es dann eben stärkere oder schwächere Empfehlungen. Die Qualität der Leitlinien als „systematisch entwickelte, wissenschaftlich abgesicherte, praxisorientierte Entscheidungshilfen“ beruht seiner Ansicht nach vor allem darauf, dass sie interdisziplinär, wissenschaftlich gesichert und finanziell unabhängig von einem Expertenteam festgezurr werden. Die Beschränkung auf RCTs lehnte er ab.

In der Sitzung des Arbeitskreises für Epidemiologie, Public Health und Versorgungsforschung – AK EPHV unter Vorsitz von Prof. Dr. Rainer Jordan hatte zunächst Dr. Martina Lietz (Zahnärztin) als Vertreterin des IQWiG Gelegenheit, die Position ihres Instituts zu verteidigen. Dieses vertritt einen sehr hohen Anspruch an Evidenz: Um wissenschaftliche Fragestellungen wie jene zu den Parodontopathien schlussendlich zu beantworten, müsse die Forschung randomisierte kontrollierte Interventionsstudien, also RCTs, in ausreichender Zahl und Güte liefern, deren Ergebnisse in systematischen Übersichtsarbeiten zusammengefasst werden können. Retrospektive Kohortenstudien seien sinnvoll für eine erste, schnelle Übersicht über Zusammenhänge, aber für eine abschließende Beurteilung des Nutzens nicht geeignet, da zu anfällig für systematische Verzerrungen (Bias). Im Vorbericht zu den Paro-

Therapien hatten diese Einschlusskriterien allerdings zur Folge, dass nur ganze sieben Studien von anfangs mehreren Hundert gefundenen RCTs in der Analyse des IQWiG ausgewertet werden konnten und die Frage nach dem Nutzen von Therapien weitestgehend unbeantwortet blieb.

Prof. Dr. Christoph Dörfer (Präsident der DG Paro/Sprecher des Netzwerks für Versorgungsforschung), der sich bereits im Vorfeld kritisch über die strenge Methodik des Instituts geäußert hatte, folgte mit seiner Argumentation im AK EPHV weitgehend der oben beschriebenen Position Prof. Wagners: Das Risiko der Verzerrung durch ein Bias, wie es den Kohortenstudien eventuell anhafte, sei weniger gravierend als die Konsequenz eines sehr hohen Anspruchs an Evidenz, die im Ausbleiben von Erkenntnis und einer Handlungsunfähigkeit liege. Zudem kritisierte er an RCTs eine geringere Praxisnähe aufgrund „künstlicher Bedingungen“.

RCTs ja – aber nicht für alles |

PD Dr. Falk Schwendicke (Netzwerk evidenzorientierte Medizin) brachte in einer gelungenen Synopse neue, überraschende Aspekte in die Diskussion ein. Zunächst stellte er klar, dass RCTs auch aus seiner Sicht durchaus den Standard in der Forschung setzen und diese, wie zuvor Dr. Lietz betonte, auch in der Zahnmedizin möglich seien. „An einigen Stellen müssen wir fantasievoller sein“, räumte Schwendicke hinsichtlich der Studiendesigns ein. Vor allem sei eine adäquate Durchführung von RCTs in der Zahnmedizin jedoch eine Kostenfrage, wie er anhand des Beispiels der derzeit laufenden IQuaD-Studie zur UPT (Universität Dundee) illustrierte. Die randomisierte Studie läuft über 5 Jahre, bezieht 1.860 Patienten in Praxen ein und die Kosten werden mehrere Millionen Euro betragen. „Also müssen wir uns überlegen: Was können wir, was brauchen wir als RCT?“

Schwendicke sprach sich dafür aus, das Berichtswesen bei Studien zu verbessern, vorhandene Standards für die Methodik einzuhalten und Core-Outcomesets für Studien festzulegen. Mit einem Mindeststandard an Outcomes entstehe mehr Transparenz, Konsistenz und Vergleichbarkeit und es würde weniger selektiv berichtet. Somit würde die Produktion von Studien ohne jegliche Aussagekraft eingedämmt. Dieser „Wissenschaftsmüll“ verschlinge derzeit einen Großteil der Forschungsgelder.

Doch wie kommen wir hier und jetzt zu Entscheidungen? Nicht allein durch RCTs – das sah Schwendicke wie seine Vorredner Dörfer und Wagner. Auf dieser Ebene könne man oftmals nur feststellen, dass es weitere Studien brauche. Daher müsse man alternative Studiendesigns zulassen und komplementär berücksichtigen. Auch Kohortenstudien mit hohen Fallzahlen sowie lange Nachbeobachtungszeiten seien notwendig und es sei legitim, diese für Entscheidungen heranzuziehen – eine adäquate Methodik vorausgesetzt.

Dagmar Kromer-Busch



50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, durchweg Profis auf dem Gebiet der Prophylaxe, folgten der Einladung von DÜRR DENTAL zum Kundenevent „Premium Prophylaxe für Profis“.

Ein Gewinn für Patient und Behandler: Premium-Prophylaxe-Marke Lunos®

Die DÜRR DENTAL AG in Bietigheim-Bissingen war am 24. November Ziel von 50 geladenen Gästen, die der Einladung des Unternehmens zu einem besonderen Kundenevent „Premium Prophylaxe für Profis“ folgten. Im Fokus standen das Premium-Prophylaxe-System Lunos®, das seit Herbst 2016 das Produktportfolio des Unternehmens komplettiert, sowie ein Vortrag von Prof. Dr. Johannes Einwag über ein „Erfolgreiches mechanisches Biofilmmangement“.



Dr. Martin Koch,
Leiter der technischen
Akademie.

Akademieleiter Dr. Martin Koch begrüßte zunächst die Teilnehmerinnen und Teilnehmer und gab einen kurzen Abriss zur Entwicklungsgeschichte des Unternehmens. Seit 75 Jahren steht der Name DÜRR für technischen Fortschritt, Innovation und Qualität im dentalmedizinischen Bereich. Das Familienunternehmen beschäftigt über 1.000 Mitarbeiter weltweit und beliefert 144

Länder. Am Standort in Bietigheim-Bissingen sind derzeit 450 Mitarbeiter tätig, davon 156 in der Forschung und Entwicklung, die für die Entstehung von Produktinnovationen verantwortlich zeichnen. Zahnärzte verbinden bisher mit dem Namen DÜRR DENTAL Kompressoren, Absauganlagen, Amalgamabscheider, Hygiene-, Reinigungs- und Desinfektionsmittel oder bildgebende Verfahren. Zukünftig werden sie wohl auch an Prophylaxeprodukte denken, da seit Herbst 2016 ein umfassendes Prophylaxe-Programm namens Lunos® das Produktportfolio des Unternehmens komplettiert. Bei der Entwicklung von Lunos® lag, wie auch bei den Hygiene- und Desinfektionsmitteln, ein Systemgedanke zugrunde, der von den Produktmanagerinnen Dr. Kristina Hänel und Christa Napholz detailliert vorgestellt wurde.

Vom Handstück bis zum Wellness-Tuch: ein Prophylaxe-Kreislauf mit System |

Die Prophylaxe-Produkte und das darauf abgestimmte Pulver-Wasserstrahl-Handstück MyFlow (aktuell verfügbar für die supragingivale Anwendung) decken einen in sich geschlossenen Workflow in 6 Schritten ab: 1. die vorbereitenden Maßnahmen mit der Lunos Mundspülung, 2. die supragingivale Reinigung mit Lunos® MyFlow und Lunos® Prophylaxepulver Gentle Clean, 3. die subgingivale Reinigung mit dem Prophylaxepulver Perio Combi, 4. die Politur mit der Polierpaste Two in One oder Super Soft, 5. die Fissurenversiegelung zum Kariesschutz und 6. die medikamentöse Therapie und begleitende Maßnahmen mittels Fluoridlack und Fluoridgel. Das Lunos® Prophy-Kissen sorgt für eine bequeme Lagerung des Patienten und nach der Sitzung können pflegende Prophy-Wellness-Tüchern gereicht werden – ein Plus an Komfort für den Patienten.

Lunos® MyFlow: das „ausgezeichnete“ Pulverstrahlgerät |

Eine Besonderheit stellt das mobile Pulverstrahlhandstück MyFlow dar, das die Auszeichnung „Winner“ beim German Design Award 2018 erhielt. Es ist so konzipiert, dass nur wenige Behandlungsunterbrechungen notwendig sind. Hierfür verantwortlich ist ein Wechsellammerprinzip. Vor der Behandlung können die ab-





Dr. Kristina Hänel,
Produktmanagerin
Dental Care.

nehmbaren Behälter mit Pulver befüllt und bei Bedarf mittels Bajonettverschluss während der Behandlung ganz einfach gewechselt werden. Derzeit ist das Gerät mit einer Düse ausschließlich für die supragingivale Behandlung verfügbar, so Dr. Hänel. Die Spitze ist um 360 Grad drehbar und ermöglicht ein einfaches Arbeiten. Ein großes Plus ist, so führte die Produktmanagerin

aus, dass das Handstück und alle Einzelteile thermodesinfizier- und autoklavierbar sind und damit die durch das RKI definierten Hygieneanforderungen in der Zahnheilkunde erfüllen (Bundesgesundheitsblatt 4/2006).

Wohlschmeckende Prophylaxepulver mit optimaler Reinigungsleistung | Das Prophylaxepulver Lunos® Gentle Clean, das in den Geschmacksrichtungen Neutral, Orange und Spearmint zur Verfügung steht, ist für die supragingivale, schnelle und effektive Reinigung und Entfernung von Verfärbungen geeignet. Bei einer Korngröße ca. 65 µm zeigt es beste Reinigungseigenschaften bei maximaler Schonung der Zahnoberflächen und der Gewebe. Lunos® Perio Combi (Korngröße ca. 30 µm) ist für die supra- und subgingivale Reinigung gedacht, kann also auch in der parodontalen Erhaltungstherapie eingesetzt werden. Beide Pulver beinhalten als innovativen Abrasivkörper Trehalose. Trehalose ist ein nichtkariogenes, wasserlösliches Disaccharid aus der Lebensmittelindustrie. Aufgrund dessen besitzen die Pulver Eigenschaften von Zucker: Sie schmecken angenehm süß und schädigen die Schleimhäute nicht, erklärte Napholz. Die Reinigungsleistung, die bakterizide Wirkung und der Einfluss auf Schmelz und Dentin wurden in Studien an verschiedenen



Christa Napholz,
Produktmanagerin
Business Development.

Universitäten und wissenschaftlichen Instituten untersucht und die Eignung der Pulver für die supra- und subgingivale Reinigung bestätigt. Die Lunos® Prophylaxepulver zeichnen sich durch eine hohe Patientenakzeptanz und beste Wasserlöslichkeit aus, die sich besonders günstig auf das Verhalten im Saugsystem auswirkt.

Professionelles Biofilmmangement ist die Basis einer erfolgreichen Prävention

Nach der umfangreichen Vorstellung der Marke folgten die Gäste den Ausführungen von Prof. Dr. Johannes Einwag, Direktor des Zahnmedizinischen Fortbildungszentrums Stuttgart. Sein mehr als einstündiger Vortrag stand unter dem Motto: „Eigentlich ist alles ganz einfach: Nutzen stiften und Schaden vermeiden!“ Dass Karies- und Parodontitisprophylaxe funktioniert, hat die DMS V gezeigt. Aufgrund des demografischen Wandels jedoch wird der parodontale Behandlungsbedarf bei älteren Menschen steigen – eine Herausforderung, die es anzunehmen gilt. Mit präventiven Maßnahmen können biofilminduzierte Erkrankungen wie Karies, Gingivitis, Parodontitis, Mukositis, Periimplantitis, die noch immer die mit Abstand häufigsten Erkrankungen der Mundhöhle darstellen,



Prof. Dr. Johannes Einwag,
Direktor des ZFZ Stuttgart.



vermieden oder zum Stillstand gebracht werden. Ein effizientes mechanisches und regelmäßiges Biofilmanagement steht deshalb stets im Mittelpunkt einer erfolgreichen oralen Prophylaxe. Fluoride, Chlorhexidin und sonstige chemische Produkte können zwar eingesetzt werden, stellen jedoch keinen Ersatz hierfür dar. Diese verhindern lediglich den Biofilmaufbau bzw. haben einen oberflächlichen Effekt auf Biofilme. Eine 100%ige Belagsentfernung durch häusliche Mundhygiene ist nicht möglich – ein professionelles Biofilmanagement ist daher erforderlich.

Besonders spannend sind die Entwicklungen im Bereich der Pulverstrahltechnologie. Neue Pulver ermöglichen ein gleichermaßen wirksames wie auch besonders oberflächenschonendes mechanisches Entfernen nicht mineralisierter Beläge sowohl im Bereich der Zahnkrone als auch der Zahnwurzel bis zu Sondiertiefen von 4 bis 5 mm. Klassische Verfahren der professionellen Belagsentfernung, wie die Handinstrumentation oder der Einsatz von Schall- und Ultraschalltechnologie, werden jedoch nach wie vor für die Entfernung mineralisierter Beläge benötigt oder an tieferen Stellen zum Einsatz kommen, stellte Prof. Einwag fest.

Die Kunst der nonverbalen Kommunikation | Mentalist Bodo Lorenzen, charismatischer Experte in der nonverbalen Kommunikation, zog mit seinem Vortrag über die „Empathie – Verstehen ohne Worte“ die Zuhörer in den Bann. Er demonstrierte, wie er unbemerkt Gedanken und Entscheidungen seines Gegenübers beeinflussen kann und wie er sich nonverbal mit diesen Personen vernetzt. Wer selbst nonverbal kommunizieren möchte, muss zunächst eine gute Menschenkenntnis besitzen und auf bestimmte Zeichen der



Mentalist Bodo Lorenzen.

Körperhaltung, die Mimik und Gestik achten, denn nur 6 % der Kommunikation findet eigentlich verbal statt. Dies könnte ein probates Mittel im Umgang mit den Patienten und dem Praxisteam sein. Noch bis in die späten Abendstunden zeigte Lorenzen begleitend zu einem exzellenten Dreigänge-Menü seine professionellen Künste der mentalen Kommunikation.



Weitere Informationen bei:

DÜRR DENTAL AG, Höpfigheimer Straße 17, 74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142 705-0, www.duerrdental.com

Dental-Fortbildung 2018

Parodontitis und Allgemeingesundheit

Im kommenden Jahr werden in 9 verschiedenen Städten bundesweit Fortbildungs-Veranstaltungen von Hain Lifescience stattfinden: Deren Besuch wird jeweils mit 6 Fortbildungspunkten vergütet. Das Thema lautet: **„Achtung Parodontitis! Wechselwirkungen mit Allgemeinerkrankungen“**. Über aufgelockertes Zahnfleisch gelangen Parodontitisbakterien und deren Stoffwechselprodukte auch in den Blutkreislauf. Erkrankungen wie Diabetes mellitus, rheumatoide Arthritis und koronare Herzerkrankungen werden dadurch begünstigt. Auch Schwangerschaftskomplikationen oder maligne Veränderungen des Verdauungstraktes können Folgen einer Parodontitis sein.

Namhafte Referenten informieren über den Zusammenhang von Parodontitis und Allgemeinerkrankungen und geben praktische Tipps zur Diagnostik und Behandlung. Molekularbiologische Testsysteme zur Markerkeimanalyse sowie zur Bestimmung des individuellen Entzündungsrisikos sind hierbei Grundlage für eine diagnostisch fundierte Parodontistherapie.

Weitere Informationen und Anmeldung unter www.micro-IDent.de



Mit Kaugummi gesündere Zähne und weniger Kosten

Würden die Deutschen ab sofort doppelt so viel zuckerfreien Kaugummi kauen wie bisher, hätten sie mit 74 Jahren drei eigene Zähne mehr und die Krankenkassen könnten jährlich 313 Mio. Euro Karies-Behandlungskosten einsparen. Dies zeigt die Studie „Kariesprävention durch zuckerfreien Kaugummi – ein Kosten-Vergleich auf der Grundlage der DMS V“ [1].

Immer weniger Menschen in Deutschland haben Karies – dank verbesserter Prävention. Auch das Kauen von zuckerfreiem Kaugummi gehört laut aktueller Kariesprophylaxe-Leitlinie neben zweimal täglichem Zähneputzen und möglichst geringer Zuckeraufnahme zu den empfehlenswerten Prophylaxemaßnahmen, die jeder in Eigenregie durchführen kann [2]. Dennoch ist Karies bis heute unbesiegt: 99 % der Erwachsenen in Deutschland haben kein kariesfreies Gebiss [3] und die Ausgaben der Kassen für Kariesbehandlungen liegen Schätzungen zufolge bei mehr als 8 Mrd. Euro jährlich. Wie sich ein erhöhter Konsum von zuckerfreiem Kaugummi hierzulande auswirken könnte, untersuchen die Autoren um Prof. Stefan Zimmer und Prof.

Reinhard Rychlik in einem Vergleich zu Finnland. Die Finnen verfügen über ein ähnliches Gesundheitssystem, kauen aber fast doppelt (1,82 x) so viel zuckerfreie Kaugummis wie die Deutschen. Die Studie sagt die wahrscheinliche Entwicklung des Kariesverlaufs in Deutschland in den nächsten 62 Jahren vorher. Dabei geht sie von einem heute 12-jährigen Modellpatienten mit durchschnittlicher Zahngesundheit und durchschnittlichem Kaugummikonsum aus. Vergleichend hierzu wird die wahrscheinliche Karies-Entwicklung bei höherem Konsum von zuckerfreiem Kaugummi auf finnischem Niveau berechnet.

Das Ergebnis: Der heute 12-jährige Modellpatient hätte, wenn er jeden zweiten Tag und damit genauso viel zuckerfreien Kaugummi wie der finnische Durchschnittspatient kaut, mit 74 Jahren drei eigene Zähne mehr und einen Zahn mehr komplett gesund erhalten. Zum gesundheitlichen Gewinn käme der finanzielle: Die gesetzlichen Krankenkassen müssten pro Patient jährlich 72 Euro und die Kassen insgesamt jährlich 313 Mio. Euro weniger für zahnmedizinische Behand-

lungen bezahlen. Diese Einsparungen könnten entweder per Beitragssenkung den Patienten selbst gutgeschrieben oder zur besseren medizinischen Versorgung auf anderen Gebieten genutzt werden – ein Gewinn für die Gesundheit und das Gesundheitssystem.

[1] Zimmer S, Kreimendahl F, Blaich C, Rychlik R: Kariesprävention durch zuckerfreien Kaugummi – ein Kosten-Vergleich auf der Grundlage der DMS V. DOI 10.3238/dzz.2017. Die der Publikation zugrunde liegende Studie wurde von der Wrigley GmbH in Auftrag gegeben und finanziert.

[2] S2k-Leitlinie: Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen. AWMF-Registernummer: 083-021. Gültig von Juni 2016 bis Mai 2021 (www.awmf.org/leitlinien/detail/II/083-021.html, oder in: DZZ Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 72 [2] [2017]).

[3] Gilt für Erwachsene ab 35 Jahren. Vgl. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V), Institut der deutschen Zahnärzte, Köln (2016).

Weitere Informationen:

Dr. Barbara Bethcke

E-Mail: info@kommed-bethcke.de
www.wrigley-dental.de

Prophylaxe bereits im Kindesalter erlernen

Das wichtigste Ziel der Prophylaxe „von Anfang an“ gehört auch zu den Kernthemen des Vereins für Zahnhygiene e. V., Darmstadt. Mit kindgerechten Anleitungen und fachlich orientierten Broschüren für Erwachsene verfolgt man die frühestmögliche Sensibilisierung für dieses Thema. Unterrichtsmaterialien klassifiziert für die entsprechenden Altersstufen er-

gänzen diesen Bereich. Geprüfte Materialien wie Zahnputzbecher, Zahnpasta und eine Auswahl altersgerechter Zahnbürsten unterstützen die praktische Anwendung. Beim Spielen lernen war der Grundgedanke für die neue Produktserie „Spiel mit mir!“: Malbuch, passende Buntstifte und das Würfel-puzzle sind aktive Beispiele dafür. Das Geschicklichkeitsspiel „Boomerang“

motiviert zu Bewegung und aktivem Miteinander. Die vierfarbig bedruckten Luftballons haben außerdem eine Rückseite mit „Namensschild“. So wird jeder Ballon zu einem persönlichen Original oder „luftigen“ Dekoration.

Weitere Informationen unter www.zahnhygiene.de

Auszeichnungen für interdisziplinäre Gruppenprophylaxe

Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und CP GABA haben im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages in Frankfurt a. M. im November 2017 den Präventionspreis „Gruppenprophylaxe interdisziplinär“ verliehen. Die Auszeichnung ist Teil der gemeinsamen „Initiative für eine mundgesunde Zukunft in Deutschland“.

Die Urkunde für den ersten Preis nahm die Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnspflege (LAGZ) Rheinland-Pfalz e. V., vertreten durch Sanitätsrat Dr. Helmut Stein und Katrin Becker, M.A., in Empfang. In ihrem interdisziplinären Präventionsnetzwerk arbeitet die LAGZ gemeinsam mit zahlreichen Partnern wie Hebammen, Erziehern, Lehrern und Eltern „Hand in Hand für gesunde Kinderzähne“. Zu den Maßnahmen des Präventionsnetzwerkes gehören unter anderem Fortbildungspro-

gramme und Schulungen für Multiplikatoren, vielfältige Informationsmaterialien und die Kooperation mit 1.300 Paten- und Schulzahnärzten.

Der zweite Platz ging an die Gruppenprophylaxe „Gemeinsam für gesunde Kinderzähne“ des Landes Brandenburg. Bettina Bels vom Büro der zahnärztlichen Gruppenprophylaxe im Land Brandenburg sowie Dr. Gudrun Rojas und Bettina Suchan vom Beirat für Zahngesundheit der Landesbundeszahnärztekammer Brandenburg nahmen die Auszeichnung entgegen. Mit der Schulung von Familienpaten, der Ausgabe zahnärztlicher Prophylaxe-Pässe an Schwangere und Schulkinder oder dem Präventionsprogramm „Kita mit Biss“, sorgt das Netzwerk für flächendeckende und kontinuierliche Angebote der Gruppenprophylaxe.

Das Berliner Projekt „Gesunder Mund – Zahnmedizinische Gruppenprophylaxe in Wohneinrichtungen für Erwachsene mit Behinderung“ unter fachlicher Leitung von Dr. Imke Kaschke belegte den dritten Platz. Die Zahnärztekammer Berlin und das Berliner Hilfswerk Zahnmedizin e. V. fördern damit gemeinsam die zahnmedizinische Gruppenprophylaxe in Wohneinrichtungen für Erwachsene mit Behinderung. Aktuell sind 11 zahnmedizinische Teams in 67 Wohneinrichtungen im Einsatz, um die Bewohner vor Ort gemeinsam mit ihren Betreuern durch Zahnputzübungen, Mundhygieneberatung und professionelle Fluoridierungsmaßnahmen praktisch zu unterstützen.



Die Preisträger des Präventionspreises „Gruppenprophylaxe interdisziplinär“ von CP GABA und BZÄK. © CP GABA GmbH

Dürr Dental erhält German Design Award 2018

Mit dem neuen Pulver-Wasserstrahl-Handstück MyFlow als „Winner“ und dem Dampfsterilisator Hygoclave 90 als „Special Mention“ schafft es Dürr Dental dieses Jahr gleich zweimal, den renommierten German Design Award zu erhalten.

Mit dem speziell für das Lunos® Prophylaxe-System entwickelten Pulver-Wasserstrahl-Handstück „MyFlow“ wurde Dürr Dental mit der Auszeichnung „Winner“ für exzellentes Product Design im Bereich Medical, Rehabilitation and Health Care ausgezeichnet und „verkörpert ein modernes Medizinverständnis“, so der Rat für Formgebung, der als Stiftung 1953 auf Initiative des Deutschen Bundestags gegründet wurde.

Im Vergleich zu bisherigen Pulverstrahl-handstücken überzeugt das „MyFlow“ mit ausgeklügelter Handhabung und schneller Bereitstellung. Hierfür ist der Wechselbehälter so in das Gerät integriert, dass das Pulver mittels eines

innovativen Bajonett-Ventilverschlusses schnell und sicher während der Behandlung getauscht werden kann. „MyFlow ist Teil des umfassenden Prophylaxe-Systems „Lunos®“ und so aufgebaut, dass die Desinfektion & Reinigung nach den neuesten Standards vollständig maschinell möglich ist“, erklärt Produktmanagerin Zahn-erhaltung Katrin Probst.

Im Bereich Sterilisation überzeugte der neue Hygoclave 90 als technisches Meisterwerk und ergatterte sich damit die Auszeichnung „Special Mention“. Dank der DuraSteam-Technologie wird der Hygoclave 90 zum Taktgeber im Hygienekreislauf. Bei der Entwicklung wurde Wert auf hohe Langlebigkeit und größtmögliche Ausfallsicherheit gelegt. „Die DuraSteam-Technologie steht für die Verwendung hochwertiger Materialien, klug durchdachter Bauteile und Verarbeitungsqualität made in Germany“, erklärt Produktmanager Hygienetechnik Björn Hölpe.



DÜRR DENTAL AG
Höpfigheimer Straße 17
74321 Bietigheim-Bissingen
www.duerrdental.com

Ivoclar Vivadent erweitert Geschäftsleitung



Diego Gabathuler (l.) und Michael Taube (r.) verstärken seit Dezember 2017 die Geschäftsleitung der Ivoclar Vivadent AG in Schaan/Liechtenstein.

Die Ivoclar Vivadent AG in Schaan/Liechtenstein hat zum 1. Dezember 2017 ihre Geschäftsleitung um zwei neue Mitglieder erweitert.

Zum einen trat Michael Taube als Chief Marketing Officer neu in das Unternehmen ein. Taube wird die weltweite Marketingverantwortung bei Ivoclar Vivadent übernehmen. Er blickt auf eine erfolgreiche internationale Marketingkarriere im Gesundheitssektor zurück und arbeitete u. a. für Philips Healthcare, GE Healthcare und zuletzt als Geschäftsführer für ResMed mit Sitz in Deutschland.

Des Weiteren rückt Diego Gabathuler in die Geschäftsleitung auf. Diego Gabathuler stieß im Oktober 2016 zu Ivoclar Vivadent und verantwortete zunächst als Senior Director die Region Süd- und West-Europa, Naher und Mittlerer Osten sowie Afrika. Seit Oktober 2017 ist er als Head of Sales für die EMEA-Region zuständig. In dieser Funktion ist er sowohl für die Vertriebs- als auch für die Support-Aktivitäten verantwortlich. Bevor Herr Gabathuler zu Ivoclar Vivadent wechselte, hatte er die Verantwortung für das globale Marketing der Musiksparte von Logitech International inne.

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Konventionelle versus digitale Abformtechnik

Die konventionelle Abformung erfreut sich nach wie vor anhaltender Beliebtheit unter Zahnmedizinern. Die Abläufe sind erprobt und die verwendeten Materialien haben ein ausgereiftes Entwicklungsstadium erreicht. Gleichwohl bemühen sich die Dentalunternehmen kontinuierlich, die Abformmaterialien im Detail weiterzuentwickeln, um neben Mundverweildauer und Geschmack der Materialien insbesondere auch Reißfestigkeit, Elastizität sowie das Anfließen im Sulcus und die Eignung für verschiedene Abformtechniken weiter zu optimieren.

Eine solche Entwicklung sind die Vinylpolyethersilicone (VPES, z. B. EXA'lence, GC), die die positiven Eigenschaften von Polyethern (z. B. Hydrophilie) mit den Vorzügen der A-Silikone (z. B. Fließfähigkeit, Reißfestigkeit und Dimensionsstabilität) zusammenzuführen und im Vergleich zu herkömmlichen VPS-Materialien eine genuine Hydrophilie besitzen [1]. Mit diesen Verbesserungen wurde die Anwendung im Bereich der konventionellen Abformung kontinuierlich vereinfacht und so die Abformergebnisse optimiert. Daher wird ein Großteil aller Abformungen noch immer konventionell mit Abformlöffel und plastischem Abformmaterial durchgeführt – gerade in schwer einsehbaren Bereichen, wie z. B. subgingivalen Präparationen, bei denen für die digitalen Scan-Technologien noch Optimierungsmöglichkeiten bestehen [2].

Viele zahntechnische Arbeitsabläufe laufen heute digital ab. Zahnersatz wird häufig durch CAD/CAM-gestützte Verfahren hergestellt, als deren Basis ein digitales Modell dient. Für den Datenaustausch und die Kommunikation zwischen Labor und Praxis bieten viele Hersteller inzwischen spezielle Software-Portale mit integrierten Cloud-

Lösungen an, die eine sichere Verwaltung sowie den Austausch der Fall- und Scandaten zwischen den Beteiligten erlauben (z. B. Aadv Digital Services Platform [DSP]), GC. Dank des digitalen Workflows werden Prozesse sowohl in der Zahnarztpraxis als auch im Dentallabor vereinfacht und reduziert. Das führt zur Minimierung potenzieller Fehlerquellen und infolgedessen zur Erhöhung der Vorhersagbarkeit der Versorgungsergebnisse. Patienten profitieren zudem von einer angenehmeren Behandlung und kürzeren Wartezeiten.

Genauigkeit, Richtigkeit, Präzision

Spricht man über die Genauigkeit, die ein zentrales Kriterium bei der Auswahl eines Scan-Systems ist, muss man die Begriffe Richtigkeit und Präzision unterscheiden. Beide Aspekte zusammen ergeben die Genauigkeit eines Gerätes, und diese ist das Ziel moderner Intraoralscanner [3]. Zum Erreichen

der Genauigkeit ist das Aufnahmeprinzip des jeweiligen Scanners einer der entscheidenden Parameter. Auf dem Markt befinden sich derzeit verschiedene Scanner, die bei der Bildgebung auf unterschiedliche optische Systeme setzen (z. B. Prinzip der aktiven Triangulation, der konfokalen Mikroskopie oder der Stereovermessung) [3]. Daneben spielt der Scanpfad eine entscheidende Rolle; hierfür bieten viele Hersteller spezielle Kurse und Workshops an, bei denen genau erklärt wird, worauf bei der Führung des Scanners zu achten ist.

Anwenderfreundlichkeit im Fokus

Um die Akzeptanz von intraoralen Scannern zu erhöhen, setzt die Industrie unter anderem vermehrt auf puderfrei arbeitende Systeme (z. B. Aadv IOS, GC). Ebenso wichtig ist eine reibungslose Integration in vorhandene Praxisstrukturen sowie eine ergonomische und einfache Bedienbarkeit.



Aadv IOS: Dank des frei justierbaren Bildschirms kann der Zahnarzt in seiner bevorzugten Haltung arbeiten, Bild: GC Europe N.V.

So können beispielsweise Intraoral-scanner wie der Aadvia IOS aufgrund einer sogenannten „Trolley“-Transportfunktion frei in der Praxis bewegt und positioniert werden. Für eine komfortable Bedienbarkeit sorgt zudem ein großer Touchscreen, auf dem sich der Scan steuern und die Therapieplanung für den Patienten visualisieren lässt. Fixiert wird der Bildschirm über einen beweglichen Arm, der es erlaubt, ihn in einer individualisierten, ergonomischen Behandlungsposition auszurichten. Auch beim eigentlichen Scan steuert das Gerät einfach und intuitiv

in nur wenigen Schritten (Scan, Validierung, Definition der Präparationsgrenzen, Bissregistrierung, Datenübertragung; ggf. auch weniger) durch den Scan-Workflow.

Solche und ähnliche Systeme, die auf Anwenderfreundlichkeit und einen durchdachten Workflow setzen, bergen das Potenzial, eine große Anzahl Zahnärzte von den Vorzügen eines digitalen Workflows zu überzeugen. Bis auf Weiteres wird die konventionelle Abformung jedoch in vielen Praxen Bestandteil der Behandlungsroutine bleiben, da der Workflow bewährt

ist und moderne, hochgenaue Abformmaterialien wie Vinylpolyethersilicone nach wie vor eine adäquate Basis für prothetische Restaurationen darstellen.

Weitere Informationen bei:

GC Germany GmbH
Seifgrundstraße 2
61348 Bad Homburg
Tel.: 06172 99596-0
Fax: 06172 99596-66
E-Mail: info@germany.gceurope.com
www.germany.gceurope.com

Literatur

- [1] GC Corporation, Forschung und Entwicklung. Online: http://cdn.gceurope.com/v1/PID/exalence/leaflet/LFL_EXAlence_de.pdf
[2] Sannino G, Germano F, Arcuri L, Bigelli E, Arcuri C, Barlattanni A: CEREC CAD/CAM Chairside System. Oral & Implantology 7 (3), 57–70 (2014).
[3] Zimmermann M: Die digitale Abformung mit dem Intraoralscanner: mehr als nur eine Abformung. Teil 1: Analyse der Chancen und Grenzen. ZMK 32 (3), 90–97 (2016).

Ubiquinon Q10 gegen Gingivitis und Parodontitis



Dr. Franz Enzmann,
Gründer der mse Pharmazeutika GmbH.

Seit 25 Jahren hat Dr. Enzmann mit seinem Team zahlreiche experimentelle und klinische Studien initiiert und das in Fachkreisen bekannte MitoMed-

Konzept mit seinen spezifischen Wirkstoffen, den Mitoceuticals®, entwickelt. Der Einsatz von SanoMit® Q10 flüssig wurde bei folgenden Erkrankungen erfolgreich geprüft: Migräne, Parkinson, PSP, Tinnitus, Herzstillstand, Arteriosklerose, Gingivitis und Parodontitis, so der Hersteller.

Flüssiges Ubiquinon Q10 wurde in mehr als 100 deutschen Zahnarztpraxen in einem kontrollierten Versuch an Testpersonen mit Zahnfleischproblemen (Gingivitis, Parodontitis) erprobt. Die Probanden pflegten ihr Zahnfleisch täglich nach dem Zähneputzen mit dem flüssigen Q10. Über einen Anwendungszeitraum von zwei Monaten erfolgten Kontrolluntersuchungen durch den Zahnarzt. Der Entzündungsgrad ging im Durchschnitt

um 40 % zurück. Zahnfleischprobleme können auf natürliche Weise verhindert oder zurückgedrängt werden, indem das Zahnfleisch gezielt mit Ubiquinon Q10 versorgt wird.

Die mse-Forschung hat dafür eine Zahnfleischpflege entwickelt: DentoMit® Mundpflegespray und DentoMit® Zahngel enthalten u. a. Q10 in ultrakleinen Tropfen; die Wirkung von Q10 kann sich so direkt und schnell entfalten.

Weitere Informationen und Studienergebnisse bei:

mse Pharmazeutika GmbH
Nehringstraße 15
61352 Bad Homburg
Tel.: 06172 676331
Fax: 06172 676357
E-Mail: mitomed@mse-pharma.de

Die Firmeninformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Wawibox – der geniale Preisvergleich für Dentalartikel

Das ausgeklügelte Materialwirtschaftssystem Wawibox Pro reduziert nachhaltig den Aufwand der Lagerverwaltung und spart so jeden Tag Kosten, Zeit und Nerven. Die Heidelberger caprimed GmbH möchte aber noch mehr bieten und hat daher vor Kurzem Wawibox – der geniale Preisvergleich vorgestellt. 1,4 Millionen Preise von

über 200.000 Artikeln können hier kostenlos und übersichtlich verglichen und dadurch ein großer Teil der Kosten für den Materialeinkauf eingespart werden. Die Ersparnis kann je nach Größe der Praxis und Volumen der Bestellungen mehrere Tausend Euro im Jahr betragen. Durch die übersichtliche Darstellung auf einer Web-

seite geht der Einkauf schnell von der Hand. Natürlich ist der geniale Preisvergleich auch als App für iOS und Android verfügbar und kann dadurch komplett mobil genutzt werden. Schon vorhandene Kundennummern oder individuelle Rabatte bei einzelnen Händlern, unterschiedliche Rechnungs- oder Lieferadressen oder eine Liste der Lieblingsartikel können problemlos hinterlegt werden. Bevor man die Bestellung abschickt, kann man diese optimieren, indem man offene Warenkörbe zusammenlegt – so kann man sich auch noch Versandkosten und Mindermengenzuschläge sparen.



Weitere Informationen bei:
Wawibox c/o caprimed GmbH
www.wawibox.de
Tel.: 06221 5204803-0
E-Mail: mail@wawibox.de

Fruchtiger Genuss für die Kleinsten – ohne Zucker!



Das große Sortiment an xylitolhaltigen Produkten der Marke miradent wurde um den zuckerfreien Zahnpflege-Lollipop XyliPOP® mit fruchtig-erfrischendem Erdbeergeschmack erweitert. Neben dem Hauptbestandteil Xylitol ist im XyliPOP® Kalziumlaktat enthalten. Beide Bestandteile in Kombination fördern die Remineralisierung des Zahnschmelzes. Es werden keine Konservierungsstoffe, keine künstlichen Aromen, kein Aspartam, keine Gen-

technik, keine tierischen Inhaltsstoffe, kein Gluten, keine Lactose etc., sondern nur hochwertige Zutaten verwendet.

Weitere Informationen bei:
Hager & Werken GmbH & Co. KG
Ackerstrasse 1
47269 Duisburg, Germany
Tel.: 0203 99269-0
Fax: 0203 299283
www.hagerwerken.de

Neue Homepage von EVIDENT



Zeitgemäß und innovativ präsentiert sich seit einigen Tagen die neue Website von EVIDENT. Sie vermittelt mit frischen und lebendigen Fotos aus Unternehmen und Region ein anspre-

chendes Gesamtbild. Vor allem das sogenannte Responsive Design bietet einen großen Mehrwert. Ob mit Smart Phone, Tablet, PC oder Notebook – ein optimales Nutzererlebnis ist garantiert. Mit wenigen Klicks finden sich in kurzen und prägnanten Texten schnell die gewünschten Infos. Das gilt besonders für den Bereich der Trainings. Einfach Thema, Ort und ggf. Zielgruppe der gewünschten Fortbildung eingeben und schon kommt eine übersichtliche Zahl an gefilterten Angeboten. Bewährtes ist

geblieben: Anwender orientieren sich in ihrem Bereich nach wie vor intuitiv und finden alles wie gehabt. Im Newsroom stehen Presseberichte, Kundennews und Details zu Veranstaltungen mit EVIDENT-Beteiligung.

Weitere Informationen bei:
EVIDENT GmbH
Eberhard-Anheuser-Straße 3
55543 Bad Kreuznach
Tel: 0671 2179-677
Fax: 0671 2179-9677
E-Mail: cberg@evident.de
www.evident.de

LT-Blöcke von IPS e.max ZirCAD for CEREC jetzt in vier weiteren Farben



Monolithisches Zirkoniumoxid ist ein verbreitetes Restaurationsmaterial. Ivoclar Vivadent bietet mit IPS e.max ZirCAD LT voreingefärbte monochromatische Zirkoniumoxid-Blöcke für die Behandlung in einer Sitzung in der Zahnarztpraxis an. Jetzt sind die Blöcke in vier weiteren Farben erhältlich. Damit ist IPS e.max ZirCAD for CEREC/inLab fortan in den LT-Farben BL, A1-3, B1-2 sowie C2 und D2 sowie in den Blockgrößen C17 (Krone) und B45 (3-gliedrige Brücke) verfügbar. Mit IPS e.max

ZirCAD for CEREC können Zahnärzte Restaurationen aus Zirkoniumoxid effizient und schön herstellen. Dank der hohen Biegefestigkeit von 1200 MPa* und der hohen Bruchzähigkeit von 5,1 MPa m^{1/2}** können sie die Wandstärken bei Seitenzahnkronen auf 0,6 mm und bei Frontzahnkronen auf 0,4 mm reduzieren. Dadurch lässt sich die Transluzenz erhöhen, was der Ästhetik zugute kommt. Für den Fluoreszenz-Effekt ist IPS e.max CAD Crystal/ Glaze Fluo verfügbar. Die Restaurationen können konventionell zementiert oder zum Beispiel mit dem selbstadhäsiven Komposit-Zement SpeedCEM Plus befestigt werden. Das Sintern erfolgt entweder im Programat CS4 oder im CEREC SpeedFire (Dentsply Sirona, Software Release 4.5). Ivoclar Vivadent bietet ein Behandlungskonzept an, mit denen Zahnärzte in einer einzigen Sitzung ihre Patienten ver-

sorgen und behandeln können. Neben den Blöcken und Befestigungsmaterialien umfasst das Sortiment aufeinander abgestimmte Produkte für den gesamten Behandlungsprozess von OptraGate bis zum Befestigen und Pflegen der Restaurationen.

* Typischer Mittelwert der Biegefestigkeit, F&E Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein

** F&E Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein

IPS e.max®, SpeedCEM®, Programat® und OptraGate® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.

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

Wettbewerbsvorsprung für die Zahnarztpraxis



Der Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen PERMADENTAL sorgte in jüngster Zeit mit einigen hochaktuellen Produkten für die Zahnarztpraxis für große Aufmerksamkeit. Das Highlight für die Visualisierung des ästhetischen Zieles beim Zahnersatz heißt Dental Planning Center – DSD by

PERMADENTAL. Mit diesem Motivations-Tool sind Zahnarztpraxen nun auch wirtschaftlich in der Lage, ihren Patienten per mobilem Endgerät, auf dem Desktop und sogar in situ vor Behandlungsbeginn zu zeigen, wie der neue Zahnersatz aussehen kann. Das smarte und ausgesprochen kostengünstige Bleaching-System permaWhite schafft

nicht nur einen attraktiven Mehrwert für die Zahnarztpraxen, sondern durch den geringen Zeitaufwand für Beratung und Einführung auch einen Vorsprung an Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit.

Beim 3-Schienen-System CA® Clear Aligner handelt es sich um ein sanftes

Konzept zur Korrektur von Zahnfehlstellungen, das als „must have“ in jede innovative Zahnarztpraxis oder KFO-Praxis gehört. Die Korrektur von Zahnfehlstellungen mit der ästhetischen CA® CLEAR ALIGNER Schiene von Scheu Dental hat sich speziell in der Erwachsenenbehandlung als zeitgemäßes Konzept bewährt.

Weitere Informationen bei:
Permamental GmbH
Geschäftsstelle Deutschland
Marie-Curie-Straße 1
46446 Emmerich
Tel.: 02822 100 65
Fax: 02822 100 84
www.permamental.de

Parodontitis: Nur das Original hält was es verspricht



Speziell für die professionelle Parodontitis-Prophylaxe und zur häuslichen Anwendung stehen dem Zahnarzt für seine Patienten die bewährten und schützenden Pflege-Produkte parodur Gel und parodur Liquid von lege artis zur Verfügung.

Mit Inhaltsstoffen aus Kamille, Thymian, Salbei und Beinwell entfaltet parodur Gel einen angenehm beruhigenden

Effekt auf in Mitleidenschaft gezogenes Zahnfleisch. Studien belegen, dass dieser Wirkstoffkomplex deutlich effektiver und wirkungsvoller ist als Schwarzkümmelöl, das derzeit verstärkt in anderen Parodont-Zahnfleischpflegegels verwendet und beworben wird, so der Hersteller. Zudem stehen Langzeitergebnisse für Pflegegels mit Schwarzkümmelöl noch aus.

parodur enthält zudem Chlorhexidin, das die Keimbelastung reduziert. Es ist sparsam und einfach anzuwenden und kann in Phasen erhöhter Gefährdung und nach Parodontalbehandlungen 1 x täglich nach dem letzten Zähneputzen aufgetragen werden. Zur allgemeinen Prophylaxe ist eine 1 bis 2 x wöchentliche Anwendung empfehlenswert. Das Gel ist mit einer zusätzlichen Haft-

komponente für die Langzeitwirkung versehen, völlig farblos und in den Geschmacksrichtungen Minze und Limette in einer praktischen 10 ml-Kanülentube erhältlich. Bakterieller Zahnbelag wird reduziert und eine Neubildung verhindert. Mit parodur Liquid wird die tägliche Mundhygiene perfekt ergänzt. Empfehlen Sie Ihren Patienten daher das Original.

Weitere Informationen bei:
lege artis Pharma GmbH + Co. KG
Breitwasenring 1
72135 Dettenhausen
Tel.: 071 57 56 45 - 0
Fax: 071 57 56 45 50
E-Mail: info@legeartis.de
www.legeartis.de

Sprache und Medizin

Das paternalistische Arztgespräch war gestern. Heute sind Patienten aufgrund des Internets informierter, selbstbestimmter und sie sollen und wollen in die Entscheidungsfindung hinsichtlich einer anstehenden Therapie mit einbezogen werden. Zudem ist eine hohe Therapietreue wünschenswert, gerade angesichts chronischer Erkrankungen, die eine gewisse Ausdauer seitens des Patienten verlangen. Um diesen Gegebenheiten gerecht zu werden, müssen Ärzte eine neue Rolle in der Kommunikation mit ihren Patienten finden. Diesem Thema nimmt sich der Sammelband „Sprache und Medizin“ von Sascha Bechmann an.

Die Beitragssammlung geht aber weit über diese Frage hinaus. Sie gibt einen breiten Überblick über die Perspektiven und Ansätze verschiedenster Disziplinen und Institutionen auf das Themenfeld der Sprache und Kommunikation in der Medizin. Dabei stehen Fragen der Wirksamkeit und Heilsamkeit von Sprache ebenso im Fokus wie literaturwissenschaftliche und sprachhistorische Aspekte sowie ethisch-moralische Probleme und Herausforderungen. Verschiedene Wissenschaftsbereiche kommen zu Wort: Medizin, Sprachwissenschaft, Medizingeschichte, Literaturwissenschaft, Medienwissenschaft, Rechtswissenschaft und Philosophie.

Dabei ist die Richtung des Buches eindeutig. Es plädiert für eine Stärkung der Arzt-Patienten-Kommunikation, wie sie auf dem 117. Deutschen Ärztetag in Düsseldorf gefordert wurde. (Ursprünglich war das Buch als Zusammenschau „Düsseldorfer Beiträge zu Sprache und Medizin“ geplant.) So beklagt auch Prof. Dietrich Grönemeyer im Vorwort, dass für die „sprechende Medizin“ zu wenig Zeit bleibe und dafür zu ausschließlich auf den medizinischen Fortschritt gesetzt werde. Aber gerade angesichts des immensen Fortschritts in der Medizin solle die Rolle der Sprache nicht vergessen werden und es sei an der Zeit, sich diese neu bewusst zu machen. Diesen Bewusstmachungsprozess möchte das Buch unterstützen und hinterfragen, wie die Kommunikation zwischen Arzt und Patient heute aussehen muss, damit Sprache helfen kann, zu heilen. Interessant ist hier beispielsweise der Ansatz der „narrativen Medizin“, die aus der Tradition der personenzentrierten Ansätze kommt. Sie bezeichnet eine Haltung, die Biografie und Erfahrungswelt des Patienten ernst nimmt und beim Patientengespräch den Fokus auf das Zuhören legt.

Eine Antwort auf das grundlegende Problem einer zeitgemäßen Arzt-Patienten-Kommunikation sucht der Beitrag „Medizinische Kommunikation 2.0 – Welche neuen Kompetenzen brauchen Patienten und Ärzte im digitalen Zeitalter?“. E-Health bringt nicht nur eine Veränderung der Organisation des Gesundheitswesens mit sich, sondern beeinflusst



Autor: Sascha Bechmann (Hg.)

Verlag: Frank & Timme

Mit Geleitworten von Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe, Prof. Dr. Dietrich Grönemeyer und Dr. Eckart von Hirschhausen (Forum für Fachsprachen-Forschung, Band 138)

498 S., 78 €, kart., ISBN 978-3-7329-0372-6

auch die Arzt-Patienten-Kommunikation. Ein von Ärzten oftmals gefürchteter Vertrauensverlust und eine digitale Konkurrenz durch die Infoangebote des Internets müssen nicht eintreten, sondern die Angebote der digitalen Medien können auch helfen, gemeinsam mit dem Patienten eine neue Ebene zu finden. Gerade wenn die „sprechende Medizin“ gestärkt wird, sehen die Autoren für den Arzt die Rolle eines Begleiters, der seinem Patienten hilft, sich zu orientieren, und auch bereit ist, ihm einen gewissen Grad an Eigenverantwortung zu überlassen. Damit transportiert das Buch eine wichtige Botschaft.

Man kann also sagen: ein spannendes Buch zur rechten Zeit. Allerdings, so möchte man doch warnend hinzufügen, ist dieser Sammelband kein Praxisratgeber, sondern er hat einen klaren akademischen Anspruch. An manchen Stellen wäre ein stärkerer Bezug auf die Praxis für den Leser eventuell ein Gewinn gewesen.

Dagmar Kromer-Busch



New York City – die Stadt, die niemals schläft

Auf der persönlichen „To-Do-Liste“ stand es schon lange ganz oben – dann war es endlich soweit: Ein Trip nach New York sollte es sein und damit eine Reise in die Stadt, die man eigentlich gar nicht in einer Woche erkunden kann. Denn Tatsache ist: Die Auswahl an Highlights ist einfach viel zu groß ...

Unsere Anreise erfolgt über Newark im Nachbarstaat New Jersey, einen der insgesamt gleich drei Flughäfen der Stadt. Was uns überrascht: Die Einreisemodalitäten präsentieren sich als deutlich entspannter. Vielleicht, weil wir bereits beim Zwischenstopp in Zürich ein längeres, aber letztlich auch unproblematisches Frageprozedere der Sicherheitsbehörden über uns ergehen lassen mussten.

Mit Airbnb wie zu Hause fühlen |

Im Taxi nach Manhattan geht es uns dann wie wahrscheinlich den meisten Neulingen: Wir drücken uns die Nase an der Windschutzscheibe platt und sind einfach nur noch fasziniert von der Skyline, der wir uns langsam, aber sicher nähern. Unser Ziel ist TriBeCa (Triangle Below Canal). Dort, wo früher abgewrackte Lagerhallen vor sich hin gammelten, stehen heute schicke Lofts – mittlerweile gehört TriBeCa zu den teuersten Gegenden der Stadt. Kein

Wunder also, dass die Bewohner immer öfter versuchen, die ohnehin exorbitant hohen Lebenshaltungskosten via Airbnb erträglicher zu gestalten. So wie Katelin, deren 2-Zimmer-Appartement für die nächsten acht Tage unser Zuhause sein wird (sie zieht für diese Zeit einfach zu ihrer Freundin – beim nächsten Mal ist es vielleicht umgekehrt). Ohnehin gilt: Auch wenn New York Hotelunterkünfte ohne Ende bietet, Airbnb ist inzwischen eine mindestens ebenso bedeutende Unterkunftsform – selbst wenn es der Hotelindustrie aus gut verständlichen Gründen ein echter Dorn im Auge ist. Da uns der Jetlag noch in den Knochen sitzt, checken wir nur kurz ein und beschließen, uns zur Einstimmung eine Stand-up-Comedy zu gönnen. Lange müssen wir zum Glück nicht suchen, schon in der nahegelegenen Upper East Side werden wir fündig. Für knapp 20 Dollar – plus zwei Getränke, die Verzehrpflicht sind – lassen wir uns in den kommen-

den 90 Minuten bestens unterhalten. Es gibt zwar sicherlich bessere Shows in der Stadt zu entdecken, aber immerhin können wir die erste Notiz auf unser „To-Do-Liste“ abhaken. Wir fallen ins Bett und freuen uns darauf, ab dem nächsten Morgen den Dschungel der Großstadt zu erkunden.

Mit dem Fahrrad durch die City |

Natürlich entdeckt man im Big Apple viel per Subway oder streift einfach zu Fuß durch die Straßenschluchten. Doch eine der besten Optionen sind ohne Zweifel Stadtfahrräder, die sog. Citi Bikes, deren 300 Verleihstationen mit ihren 6.000 Fahrrädern fast überall zu finden sind – zumindest in Manhattan und im benachbarten Queens. Dabei kann man durchaus beruhigt sein: Autofahrer nehmen eigentlich immer Rücksicht auf die Radler. Und einmal registriert, sind die ersten 30 Minuten pro Fahrt sogar frei – günstiger geht es wirklich kaum. Die Regis-

trierung selbst ist kinderleicht: Man muss nur die Citi-Bike-NYC-App herunterladen; dort finden sich auch alle Standorte, Preise und selbst das aktuelle Wetter. Und so klappern wir in den kommenden Tagen Stück für Stück die Klassiker der Stadt ab: Ground Zero, dessen Memorial einem nochmal bewusst vor Augen führt, welche schrecklichen Ereignisse hier am 11.09.2001 stattfanden. Greenwich Village, wo das Herz eines Musikers und Schallplattensammlers natürlich ungeahnte Höhen erreicht. Times Square und Broadway, wo wir uns zwei Tage später mit „School of Rock“ auch ein Musical gönnen, und so weiter und so fort. Tatsache ist: Wir verlassen unser Appartement frühmorgens und kehren spätabends mit unendlich vielen Eindrücken zurück. Zu den Highlights gehört natürlich auch der Fußmarsch über die Brooklyn Bridge, eine der ältesten Hängebrücken der USA, die Manhattan und Brooklyn miteinander verbindet. Ein ca. 1.800 m langes Meisterwerk der Architektur, das zudem auch noch atemberaubende Blicke auf die Skyline der Stadt erlaubt.

Zum Joggen in den Central Park |

Einmal durch den Central Park – auch das darf natürlich auf keiner New-York-Tour fehlen. Zu Fuß ist das allerdings eine echte Aufgabe – schließlich umfasst die grüne Lunge New Yorks stolze 340 Hektar. Da wäre es fast schon deutlich angenehmer, den Park mit unseren Citi Bikes zu erkunden. Das einzige Manko: Die Stadtfahrräder sind im Central Park lediglich auf den Hauptwegen zugelassen. Die vielen kleinen Seitenwege und Pfade gehören dagegen den Fußgängern (und Joggern). Für uns geht es am frühen Morgen, als die Stadt noch relativ ruhig ist, vom Times Square zunächst gemeinsam auf die 7th Avenue, vorbei an den zwar staunenden, aber immer lächelnden und freundlich grüßenden Müllmännern, bis hoch zum Central Park. Von dort ab verfolgen wir eine „Doppelstrategie“: Für Helen geht es mit dem Fahrrad über die Haupttrassen, ich jogge auf dem parallel verlaufenden Fußweg. Zum Glück wird der Park um diese Uhrzeit fast nur von anderen Läufern frequentiert, die allein, in Gruppen oder mit Hund über die größte



Ein Wahrzeichen von New York ist die Brooklyn Bridge, die den East River überquert und die Stadtteile Manhattan und Brooklyn verbindet.

Spielwiese der Stadt jagen. Wenn man dabei nicht von fast überall die Skyline der Stadt sehen könnte, würde man fast glauben, die Megametropole existiere gar nicht. 60 Minuten lang genießen wir die Ruhe und passieren viele der Stationen, die man im Central Park natürlich auf keinen Fall verpassen sollte: so zum Beispiel die Konzertmuschel Naumburg Bandshell, Strawberry Fields (das berühmte „Imagine“-Mosaik) oder die Betseda Fountain, ein von einer Engelsstatue verzierter Springbrunnen von 1873.

Essen, essen und ab und zu mal ...

essen | Auch kulinarisch hat New York für seine Besucher einiges zu bieten. Wer nur Burger und Fast Food sucht, kommt selbstverständlich fast überall auf seine Kosten. Interessanter sind aber vielmehr die zahlreichen fantastischen Restaurants, lokalen Besonderheiten und sonstigen kulinarischen Highlights. Eine Sünde wert ist mit Sicherheit das River Cafe. Am Fuß der Brooklyn Bridge gelegen, bietet dieses schwimmende Restaurant neben einer absoluten Top-Küche auch atemberaubende Ausblicke auf das gegenüber gelegene Manhattan. Eine gehörige Portion Lokalkolorit plus Tausende an Kalorien bietet auch Katz, eines der ältesten Delis der Stadt.



Mahnmal am Ground Zero: Fußabdrücke der Twin Towers.

Während man dort – umgeben von Touristen und Einheimischen gleichermaßen – Pastrami verspeist, sehen einem von der Wand aus Hunderte von mehr oder weniger bekannten Gesichtern beim Essen zu – von Ben Stiller über Robert de Niro bis hin zu Sugar Ray Leonard. Bekannt geworden ist das Katz aber vor allem durch den Klassiker „Harry and Sally“, als Meg Ryan den wohl unvergesslichsten Orgasmus der Filmgeschichte präsentierte.

High-Line – Bahnsteig auf Stelzen |

Eine weitere Attraktion in Manhattan: die sogenannte High-Line, die seit ihrer Eröffnung 2009 ständig erweitert wird. Von 1934 bis 1980 verliefen hier, überirdisch und auf hohen Stelzen angelegt, Bahngleise, die dann fast drei Jahrzehnte brachlagen und langsam zuwucherten. Eine private Initiative sorgte dafür, dass aus der ehemaligen Bahnlinie ein öffentlich begehbare Park wurde, der von der Gansevoort Street bis hoch zur 34th Street verläuft. Zu sehen gibt es dabei einiges: Auf der einen Seite schaut man auf den Hudson River, auf der anderen Seite präsentieren sich der Meatpacking District und das angrenzende Chelsea.



Kurzer Halt auf dem Broadway, die Haupt- und Geschäftsstraße im New Yorker Stadtteil Manhattan und gleichzeitig älteste und mit mehr als 25 km Länge längste Nord-Süd-Durchquerung der Insel.



Lebhaft ist es auf dem Times Square, der berühmt ist für seine zahlreichen Leuchtreklamen, Theater, Fast-Food-Ketten und Restaurants.

Theater einmal ganz anders: „Sleep no more“ |

Mit „Sleep no more“ erwartet uns dann zum Abschluss unserer Reise noch ein ganz besonderes Highlight: eine wirklich ungewöhnliche Theater-Erfahrung, die ihresgleichen sucht. Allein das Set zeigt, dass es sich hier um etwas vollkommen anderes handelt: Spielort ist das McKittrick Hotel, das aber in Wirklichkeit kein Hotel ist, sondern ein altes Fabrikgebäude, das nun über vier Stockwerke entdeckt wird und sich als detailreich ausgestattete Theaterkulisse präsentiert. Und: Die Zuschauer sind von Anfang an ein Teil des Ensembles. Es ist dabei fast unmöglich, das Geschehen zu beschreiben. Was sich sagen lässt: Es ist ein experimentelles Theater zum Mitmachen und Miterleben. Es ist aber auch Teil des Konzeptes, dass die Besucher möglichst unvorbereitet kommen. Ohne zu viel zu verraten: „Sleep no more“ sollte man am besten alleine erleben (das heißt, getrennt hineingehen bzw. sich dort trennen). Wichtig: Karten sollten auf jeden Fall vorab über die Website reserviert werden. Mit ca. 90 Dollar ist das Event zwar relativ teuer, bietet aber sicherlich

eine Erfahrung, die man so schnell nicht vergisst.

Dann heißt es auch schon wieder Abschied nehmen. Viel zu schnell ist die Zeit vergangen. Das ist aber auch kein Wunder – New York dürfte für die meisten Besucher gerade beim ersten Besuch wie ein Film vorbeirauschen. Was bleibt, sind Bilder, die noch lange nachhaften. Und der Wunsch, möglichst bald wieder zurückzukehren.



Die Manhattan Skyline ... viel besungen und tausendfach fotografiert.

*Text: Olaf Tegtmeier
Fotos: Helen Kersley*

Informationen

Anreise: Direktflüge nach New York gibt es von zahlreichen Flughäfen aus. Internationale Flüge gehen entweder zum JFK Airport nach Queens oder nach Newark zum Newark Liberty International Airport in New Jersey. Die Preise variieren stark, rechtzeitiges Informieren und Vergleichen zahlt sich aus.

Einreise: Besucher aus Deutschland, Österreich oder der Schweiz benötigen für einen Aufenthalt bis zu 90 Tagen und bei Vorlage des Rückflugtickets kein Visum, der Reisepass muss jedoch noch mindestens für die Dauer der Reise gültig sein. Reisende ohne Visum müssen zudem nach dem sog. Electronic System for Travel Authorization (ESTA) mindestens 72 Stunden vor Reiseantritt angemeldet werden. Für weitere Details am besten vor der Reise genau informieren. Ebenso wichtig: Koffer sollten nicht abgeschlossen sein; Computer, Datenträger etc. dürfen von den US-Behörden untersucht oder sogar beschlagnahmt werden.

Geld: Empfehlenswert sind Kreditkarte (werden fast überall akzeptiert), EC-Karte (mit der an fast allen Geldautomaten gegen Gebühr abgeboben werden kann) und Reiseschecks. Für die ersten Ausgaben sollte man genügend Dollar in kleinen Scheinen dabei haben. Und Vorsicht: Die grünen Scheine sind sich in Größe und Farbe sehr ähnlich.

Übernachtung: Die Hotels in New York gehören zu den teuersten der USA, es gibt aber auch viele preiswerte gute Häuser (diese sollten allerdings frühzeitig gebucht werden). Populär sind auch Buchungen über Airbnb (Anmeldung erforderlich). Viele Gäste in New York buchen auch Pauschalangebote. Beim Preisvergleich darauf achten, ob die lokalen Steuern (sales tax bzw occupancy tax) bereits berücksichtigt sind. **Sonstiges:** Nützliche Infos finden sich auch immer unter www.newyork.de. **Empfehlenswerte Reiseliteratur:** New York in 15 Steps entdecken – das bietet der „Direkt New York“-Reiseführer aus dem DuMont Reiseverlag. Mit ihm kann man 15-mal in die Stadt eintauchen und diese auf eine ganz besondere Art erleben – lustvoll, spannend und auf den Punkt präsentiert. 120 Seiten, mit herausnehmbarem Cityplan, Übersichtskarten, Stadtteilplänen etc. € 11,99/E-Book € 9,99. Viele Insidertipps und Top-Destinationen liefert auch das Reise-Taschenbuch „New York“, ebenfalls DuMont Reiseverlag. 296 Seiten, € 17,99/E-Book € 15,99. Für Individualreisende immer ein guter Griff: „New York Lonely Planet“. Liefert für jedes Budget und für jeden Geschmack die richtigen Hintergrundinfos und präsentiert unzählige Unterkünfte, Restaurants und Ausgetipps. 480 Seiten, € 19,99/E-Book € 17,99.



André Butzer, „Katze“ SOS-Edition 2009, Auflage: 10 Farben, 10 verschiedene Katzen (100 Katzen), nummeriert und signiert, Linoldruck auf Papier, 50 x 65 cm

Kunst kaufen – Kindern helfen!

Bekannte Künstler haben **exklusiv** für die SOS-Kinderdörfer Werke geschaffen.

Mit dem Kauf eines **limitierten Kunstwerks** aus unseren **SOS-Editionen** unterstützen Sie Projekte der SOS-Kinderdörfer weltweit.

Besuchen Sie die Ausstellung in unserem Büro in Berlin-Charlottenburg oder unsere Internetseite **www.sos-edition.de**.



**SOS
KINDERDÖRFER
WELTWEIT**

Berliner Büro
Gierkezeile 38, 10585 Berlin
Tel: 030/3450 6997-0

www.sos-kinderdörfer.de

Neues Jahr ... neues Glück ...neue ZMK

Wir möchten die bevorstehenden Weihnachtstage und den Jahreswechsel als Anlass nutzen um uns zu bedanken: bei allen Lesern unserer ZMK und den Usern unseres Online-Portals für ihr Interesse und Vertrauen sowie bei allen – ausdrücklich auch den kritischen – Kommentatoren, für die interessanten Hinweise und Kommentare.

Damit Sie weiterhin mit Freude und Interesse unsere ZMK lesen, präsentiert sie sich ab 2018 in einem neuen und zeitgemäßen Layout – moderner, klarer, übersichtlicher, was bereits an der geänderten Titelseite auffallen wird. Woran wir jedoch festhalten – wir werden Ihnen weiterhin im bewährten Stil fundierte Fachartikel, Fallberichte sowie Informationen aus der Industrie und den Fachgesellschaften zukommen lassen. Bleiben Sie mit uns am „Ball“!

Wie auch immer Ihre persönlichen Wünsche und Ziele für das Jahr 2018 aussehen: Wir hoffen, dass sie in Erfüllung gehen. Ihnen allen wünschen wir für das neue Jahr alles erdenklich Gute, Gesundheit, Erfolg und Glück!

Die Redaktion der Zeitschrift ZMK

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
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 Recher

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. 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 Verfasseramen 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 Mediacenter 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.



Damit Antibiotika wirksam bleiben: Erst Bakterien bestimmen – dann verordnen!

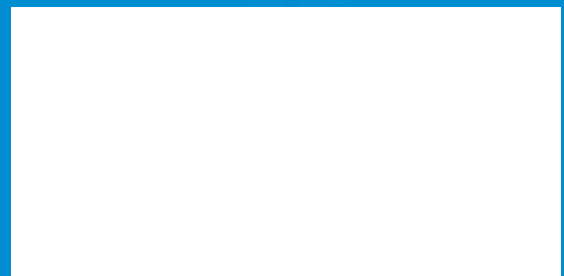
Aufgrund des bedrohlichen Anstiegs multiresistenter Erreger hat die Europäische Kommission eine Leitlinie zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen herausgegeben. Darin betont sie, dass „diagnostische Tests essenzielle Informationen liefern, um den unnötigen Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen zu vermeiden und die Wirkstoffauswahl zu optimieren.“ Auch bei Parodontitis bedarf es in vielen Fällen einer adjuvanten Antibiotikatherapie, um die Erkrankung erfolgreich zu behandeln. Markerkeimanalysen mit **micro-IDent®** und **micro-IDent®plus** weisen unkompliziert und zuverlässig die verantwortlichen Bakterien und deren Konzentration nach. So wissen Sie, ob eine Antibiotikagabe notwendig und wenn ja, welches Medikament optimal wirksam ist.

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. Proben-
entnahmesets zu. Dieses beinhaltet neben **micro-IDent®**
auch Informationen zu den weiteren Testsystemen
GenoType® IL-1 und **Kombitest**.



Praxisstempel

DENT1217/ZMK

ÄSTHETISCHE
FÜLLUNGEN
OHNE
BONDEN?

IONOLUX



Jetzt auch
in Kapseln

LICHTHÄRTENDES GLASIONOMER FÜLLUNGSMATERIAL

- Keine Konditionierung der Zahnhartsubstanz erforderlich
- Auch für große Kavitäten
- Hervorragende Verarbeitungszeit – Abbindezeit individuell steuerbar durch Lichthärtung
- Klebt nicht am Instrument und lässt sich gut modellieren
- Füllen, polymerisieren und ausarbeiten – kein Varnish notwendig



Alle aktuellen Angebote finden Sie unter www.voco.dental oder sprechen Sie bitte Ihren VOCO-Außendienstmitarbeiter an.

Ionolux®

