



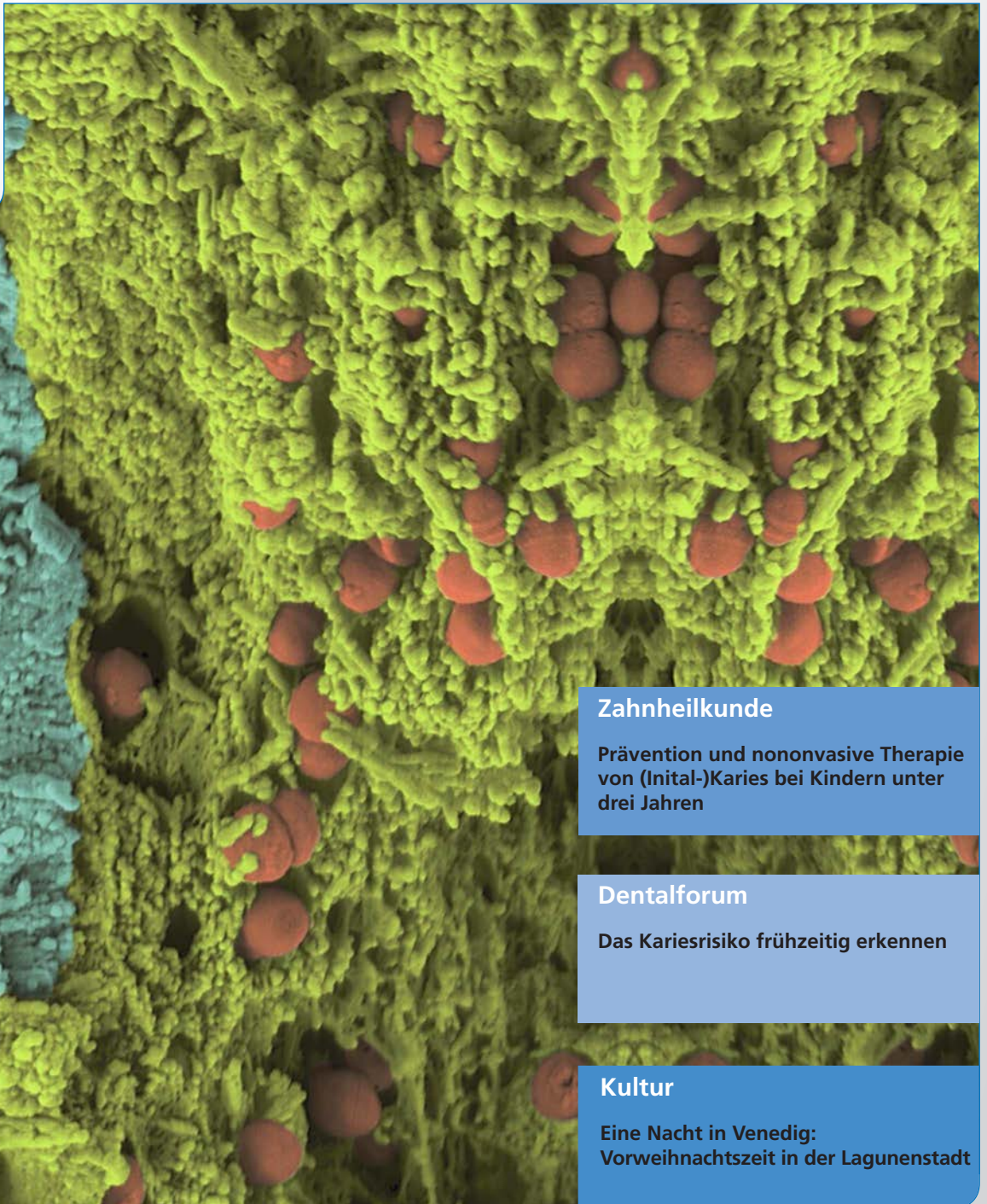
ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 12
31. Jahrgang
Dezember 2015

ISSN 1862-0914
E12169

8,- Euro



Zahnheilkunde

Prävention und noninvasive Therapie
von (Initial-)Karies bei Kindern unter
drei Jahren

Dentalforum

Das Kariesrisiko frühzeitig erkennen

Kultur

Eine Nacht in Venedig:
Vorweihnachtszeit in der Lagunenstadt

So scharf habe ich Karies noch nie gesehen.

DÜRR DENTAL AG · Höpfigheimer Straße 17 · 74321 Bietigheim-Bissingen



NEU
in HD



Die VistaCam iX HD ist die weltweit erste Multikopf-Kamera mit echter HD-Auflösung. Damit erhalten Sie bei jeder Anwendung einzigartig brillante Bilder – dank stufenlosem Autofokus intraoral, extraoral und im Makrobereich. Erkennen Sie Karies einfacher denn je und gestalten Sie Ihre Patientenkommunikation noch überzeugender.
Mehr unter www.duerrdental.com

 **DÜRR
DENTAL**
DAS BESTE HAT SYSTEM



Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Journalistische „stern“-Stunden

Alle Jahre wieder ... kommt die Weihnachtszeit und alle paar Jahre wieder kommt auch die Zeitschrift *stern* mit unschönen „Enthüllungsgeschichten“ über die Zahnmedizin.

Nach „Vorsicht, Zahnarzt! Jeder dritte Befund ist falsch. Viele Patienten werden abgezockt“ von 2011 diesmal als Fortsetzung mit dem Titel „Die Tricks der Zahnärzte“ – allerdings nur in einem Teil der Auflage; bei der Kiosk-Ausgabe war aufgrund des Todes des Altkanzlers das Bild von Helmut Schmidt auf der Titelseite und der angstschürende dentale Inhalt wurde in den Online-Auftritt verbannt.

Im Netz war dann allerdings der ganze Beitrag zu lesen: Hier ging es mal wieder um exemplarische Übertherapie-Beispiele, die – und das muss man dem Autor zugestehen – tatsächlich auch vorkommen; siehe hierzu mein Editorial zum Thema einer implantatprothetischen Überversorgung in der Mai-Ausgabe, die wir zur Veröffentlichung abgelehnt hatten.

Es wird nur leider mal wieder die ganze Kollegenschaft unter Generalverdacht gestellt und den Patienten ein grundsätzliches Misstrauen eingepflegt. Deswegen ist der Hinweis, dass „neben den Redlichen jedoch ein Heer von Wegelagerern wächst“, eine diffamierende Aussage, die in der Breite jeglicher Grundlage entbehrt. Natürlich stürzt man sich als Journalist gerne auf solche Fälle – schlechte Nachrichten sind gute Nachrichten: im Fernsehen und in der Boulevardpresse. Die Aussage, dass wir ordentliche Patientenversorgungen bewerkstelligen können, macht sich halt nicht so verkaufsfördernd auf der Titelseite.

Nicht akzeptabel sind die Aussagen, dass Spezialisten wie Endodontologen und Parodontologen „oft unnötig großen Aufwand“ betreiben. Wie kann ein Medizinjournalist, der zwar Arzt, aber kein Zahnarzt ist, das denn bitte beurteilen? Solche Aussagen würden Hochschulen zustehen, nicht aber Journalisten. Die Anmerkung, dass eine Brücke von der Kasse „bezahlt“ wird, ist halt leider auch falsch: Sie wird bezuschusst – genauso wie das Implantat, der bekannte „befundorientierte Festzuschuss“ halt ...

Es wird auch die Bisphenol-A-Problematik hervorgeholt und somit Angst vor der bewährten Kompositrestauration geschürt, da der „Weichmacher Bisphenol A aus Kunststofffüllungen verschluckt wird“. Solche Sätze zeigen, dass entweder schlampig recherchiert, nur die Hälfte verstanden oder bewusst zwecks der Publicity-Trächtigkeit auf das Nennen konkreter Zahlen verzichtet wurde. Die Bisphenol-A-Thematik ist komplex, benötigt für das Verständnis bestimmte Grundkenntnisse und kann nicht schnell in ein bis zwei Sätzen

erklärt werden – weder im *stern* noch in einem Editorial. Wer hierzu wirklich valide Informationen möchte, der ist mit dem zweiteiligen Beitrag von PD Dr. Durner aus München, nachzulesen auf www.zmk-aktuell.de/durner, besser bedient.

Der Autor des Beitrags bringt aber durchaus Probleme auf den Punkt, die ungelöst sind: Es gibt im Gegensatz zur Leitlinien-orientierten Medizin in der Zahnmedizin nur wenige Leitlinien für grundsätzliche Therapie-Indikationen. Die Differenzierung „Bohren oder nicht Bohren“ gehört hier leider tatsächlich zu den noch nicht Leitlinien-basierten Grundlagen. Herr Albrecht stellte sich im Rahmen seines Beitrags auch selbst als Testpatient zu Verfügung: Der „Zahnarzt seines Vertrauens“ attestierte keinen Behandlungsbedarf. Nur wer sagt uns, ob der Kollege wirklich richtig liegt? Sein Credo, dass die Zahnärzte die besten sind, die nicht bohren, ist aus Patientensicht verständlich – nur leider kann eine zu stark zurückhaltende Therapie-Indikation auch Nachteile für den Patienten bringen: Eine kleine kariöse Läsion lässt sich weniger invasiv (und auch mit geringeren Kosten) behandeln als wenn man zuwartet, bis eine Endo erforderlich wird. Leider sieht man derartige Fälle von Wegignorieren objektiver Behandlungsindikationen ebenso wie Vorschläge zu Überversorgungen; vielleicht auch aus Angst, dem Patienten eine schlechte Nachricht überbringen zu müssen? Da bleibt man eventuell lieber der „gute“ Zahnarzt, der nichts macht. Gerade bei Neupatienten (und das sind ja solche Testpatienten) ist die Einschätzung des tatsächlichen Behandlungsbedarfs sehr schwierig: Auf Nummer Sicher gehen und alles neu versorgen, was fraglich erscheint? Oder besser in kurzen Recall-Intervallen beobachten? Letzteres fällt einem leicht, wenn man Patienten über lange Zeit betreut und somit kennt. Und deswegen ist die Empfehlung des „Doktor-Hoppings“ und des häufigen Einholens von Zweitmeinungen KEINE gute Idee: Nachweislich führt ein häufiger Zahnarztwechsel zu mehr Füllungen im Mund und es schürt Misstrauen – und am Ende des Tages weiß der Patient nicht mehr, bei wem er nun bleiben soll.

Da der Autor ja bewusst auf den Kosten im Gesundheitswesen herumreitet: Wer bei drei Zahnärzten Alternativbefunde einholt, provoziert somit auch 3-mal mehr Kosten – da verständlicherweise jeder Kollege die 001 abrechnet ... Für den Behandler ist es wichtig, dieses Vertrauen aufzubauen und zu bewahren. Die Nachhaltigkeit einer langjährigen Patientenbeziehung ist bedeutsamer (auch aus wirtschaftlicher Sicht) als die zwei Veneers, die man mehr präpariert hat. Hier bin ich mir sicher, Sie, lieber Leser, denken genauso wie ich. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen einen ruhigen und besinnlichen Jahresausklang und einen guten Start in das neue Jahr.

Es grüßt Sie Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

crea.lign
powered by visio.lign



Opaleszenz natürlicher Zahn

ZTM Jürgen Freitag, Bad Homburg, Deutschland



Opaleszenz crea.lign

Dr. Vincenzo Musella, Modena, Italien



create natural beauty

crea.lign® - das lichthärtende Verblend-Keramikkomposit
für natürliche Schönheit bei minimalen Platzverhältnissen,
funktionaler Rehabilitation und intraoraler Chipping Reparatur.

Natürliche Schönheit | natürliche Opaleszenz und beste Lichttransmission

Physiologie | schockabsorbierend - antagonistenfrendlich - abrasionsbeständig

Sicherheit | No-Chipping - minimalinvasiv - plaqueresistent

bredent group

Zahnheilkunde

Strategien zur Kariesprävention – Mundspüllösungen

Prof. Dr. Susanne Kneist, Lorenz Lindner _____ SEITE 788

Prävention und nononvasive Therapie von (Initial-)Karies – eine besondere Herausforderung bei Kindern unter drei Jahren

Dr. Andrea Thumeyer, Prof. Dr. Nadine Schlüter _____ SEITE 800

Mundgesundheit von Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen

Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien _____ SEITE 808

Die ritualisierte Verhaltensführung – Ein Konzept für die erfolgreiche Kinderbehandlung

Barbara Becker-Lingener _____ SEITE 817

Produkthighlight

Heute in der Praxis: sonnig und heiter _____ SEITE 823

Dentalforum

Das Kariesrisiko frühzeitig erkennen

Dr. Gabriele David _____ SEITE 824

Schmelz bei Kindern regenerieren statt opfern – Neue Behandlungsmethode für Initialkaries imitiert natürliche Schmelzbildung

Dr. Jan H. Koch _____ SEITE 826

Lachgas: Ein sicheres Hilfsmittel bei Angstpatienten

Jesko Gärtner _____ SEITE 828

„Drei kluge Köpfe“ unterstützen die Kariesdiagnostik – Anwendung einer neuen Kamera mit Wechselobjektiven in der Praxis

Dr. Jens-Christian Hanf _____ SEITE 832

Innovatives Konzept zur adhäsiven Befestigung am Beispiel zweier IPS e.max-Kronen

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst _____ SEITE 833

Die Essenz der Ästhetik: Moderne Komposite _____ SEITE 840

Roundtable

Lokalantibiotika als wirkungsvolle Hilfsmittel _____ SEITE 842

Deutscher Zahnärztetag

Deutscher Zahnärztetag 2015:**Qualität als interdisziplinäres Bindeglied**

Jürgen Pohling _____ SEITE 845

Kariesmanagement in der Kinderzahnheilkunde

Dagmar Kromer-Busch _____ SEITE 848

Veranstaltung

23. Cerec-Masterkurs der DGCZ zeigt Behandlungskonzept von A-Z

Manfred Kern _____ SEITE 851

Firmennachrichten

_____ SEITE 855

Produktinformationen

_____ SEITE 858

Kultur | Freizeit

Eine Nacht in Venedig: Vorweihnachtszeit in der Lagunenstadt

Helge Sobik _____ SEITE 862

Vorschau | Impressum

_____ SEITE 864

Das Bildmotiv stellte uns freundlicherweise Frau Prof. Susanne Kneist, Erfurt, zur Verfügung. Es zeigt den Keim *S. sobrinus* auf humanem Zahnschmelz mit extrazellulären Polysacchariden (EPS).



Strategien zur Kariesprävention – Mundspüllösungen

Eine ausreichende Fluoridverfügbarkeit und zahngesunde Ernährung können bei adäquater Zahn- und Mundhygiene eine physiologische Plaqueflora erhalten, die die Zahnhartgewebe vor einer Demineralisation schützt. Fluoride bewähren sich nicht nur im Schutz der Zahnschmelze gegen Säureangriffe, sie hemmen auch bestimmte, schädliche Bakterien. Die vorliegende Studie untersucht, inwiefern verschiedene Kombinationen von fluoridhaltigen Zahnpasten und Mundspüllösungen *in vitro* eine antimikrobielle Wirkung erzeugen. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Studie nachzulesen.

Die antimikrobielle Wirkung von Zahnpasten und Mundspüllösungen wurde für diese Studie *in vitro* mit dem Agar-Hemmhof-Test (AHT) untersucht. Einbezogen wurden 14 fluoridhaltige Zahnpasten und Mundspüllösungen, 6 mit und 8 ohne Zinkverbindungen (Zinksulfat, Zinkchlorid). Die antimikrobielle Wirkung gegenüber 15 Indikatorstämmen wurde getestet, und zwar bezüglich relevanter kariogener und parodontopathogener Keime sowie *Enterococcus faecalis* (Indikatorkeim: allgemein geschwächtes Immunsystem), *Staphylococcus aureus* (Indikatorkeim: Gefährdung von Implantaten, Periimplantitis) und *Candida albicans* (Indikatorkeim: Mundschleimhauterkrankungen bzw. Prothesenstomatitis). Vorangegangene Berichte befassen sich mit der Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasten [17] zur mechanischen Entfernung des Zahnbelages und Förderung der Remineralisation der Zahnhartgewebe sowie mit dem Einsatz von Mundspüllösungen* zur Unterstützung der Plaquereduktion [18,19]. Die vorliegende Auswertung widmet sich weiterführend einer möglichen nachhaltigen antimikrobiellen Wirkung von Mundspüllösungen bei Verwendung nach dem Zähneputzen. Durch die Auswahl und Paarbildung von Zahnpasta und Mundspüllösung mit Natriumfluorid bzw. Zinkchlorid bzw. Zinksulfat und dem Vergleich der Ergebnisse soll beleuchtet werden, ob Unterschiede in der antimikrobiellen Wirkung der gepaarten Zahnpasten und Mundspüllösungen vorliegen.

Für die Untersuchung wurden folgende Hypothese angenommen: Zahnpasten und Mundspüllösungen mit gleichen Wirkstoffen unterscheiden sich in ihrer antimikrobiellen Effizienz kaum; die Verwendung einer Mundspüllösung nach dem Zähneputzen könnte eine nachhaltige Wirkung auf die Zahn- und Mundhygiene haben.

Material und Methoden | Auswahl der Zahnpasten und Mundspüllösungen – Paarbildung

Zunächst soll zum besseren Verständnis nochmals auf den Agar-Hemmhof-Test eingegangen werden, auf dessen Ergebnissen die weiterführende Auswertung der Zahnpasta/Mundspüllösung-Paare basiert [17,18]. Fünfzehn verschiedene Indikatorkeime (Streptokokken: *S. sanguinis*, *S. sobrinus*, *S. mutans*; Laktobazillen: *L. casei*, *L. coryniformis*, *L. plantarum*; Aktinomyzeten: *A. odontolyticus* R, *A. odontolyticus* W, *A. naeslundii*; Parodontopathogene: *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum*, *P. gingivalis*; Andere: *S. aureus*, *E. faecalis*, *C. albicans*) wurden jeweils standardisiert in 50 °C warmen Agar eingebracht und gut durchmischt. Unter aseptischen Bedingungen wurden nach Erstarren des Agar Reservoirs mit einem Durchmesser von 10 mm ausgestanzt, die mittels einer Einwegspritze (Fa. Braun, 5 ml) mit 0,3 ml der ausgewählten Zahnpasta und Mundspüllösung beschickt wurden [11,32]. Die Abfüllmenge von 102 Zahnpasten wurde zuvor gewichts-

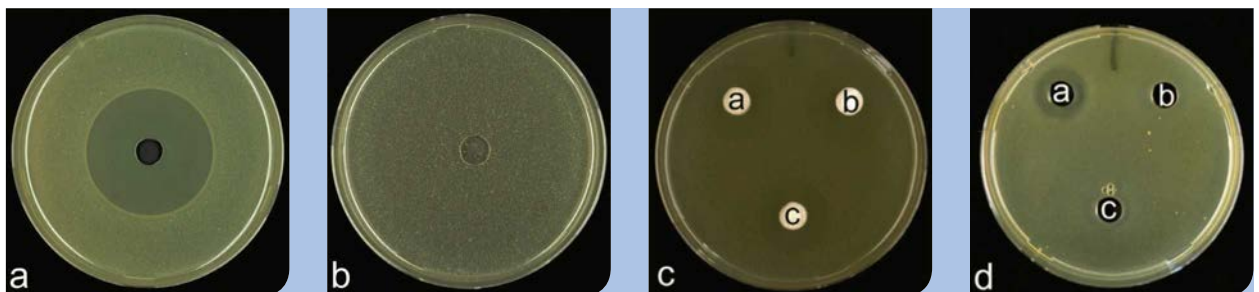


Abb. 1 a-d: Agar-Hemmhof-Test mit Indikatorstämmen.

Petrischale a) mit Hemmhof im Bakterienrasen von *S. sobrinus* durch 3%iges Chlorhexidin als Positivkontrolle und

Petrischale b) mit Hemmhof im Bakterienrasen von *S. mutans* mit steriler physiologischer Kochsalzlösung als Negativkontrolle.

Petrischale c) mit Hemmhof im Bakterienrasen von *A. actinomycetemcomitans* mit den Zahnpasten K-Dental Aktiv Zahncreme (Reservoir a), K-Dental Zahnweiß (Reservoir b) und Dontodent intensivclean (Reservoir c).

Petrischale d) Hemmhof im Bakterienrasen von *S. sanguinis* mit den Mundspüllösungen Listerine® Zahnsteinschutz (Reservoir a), Listerine® Zahn- und Zahnfleischschutz (Reservoir b), Listerine® Coolmint (Reservoir d).

* siehe auch Fachartikel auf www.zmk-aktuell.de/Kneist

mäßig kontrolliert und entsprach im Mittel 0,3 g ($\pm 0,02$ g) [32]. Als Negativkontrolle wurde sterile physiologische Kochsalzlösung mitgeführt und als Positivkontrolle 3%iges Chlorhexidin (Abb. 1a-d). Zur Diffusion der Inhaltsstoffe in den Agar wurden die Petrischalen zunächst eine Stunde im Kühlschrank gelagert und nachfolgend bei 35 ± 2 °C 48 Stunden bebrütet. Nach dem Bebrüten wurden die Hemmhofdurchmesser (HD) im Bakterien- bzw. Pilzrasen metrisch (mm) erfasst. Die Daten wurden in eine Datenbank (SPSS, Statistical Package for the Social Sciences, Lizenz Universitätsklinikum Jena, Version 22) eingepflegt und ausgewertet. Aus dem Spektrum der so untersuchten Zahnpasten [32] und Mundspüllösungen [11] konnten für die vorliegende Betrachtung die Ergebnisse von 8 Paaren von Zahnpasta (ZP) und Mundspüllösung (MSPL) mit Natriumfluorid (NaF) (Gruppe 1) und von 6 Paaren mit Zinkchlorid bzw. Zinksulfat und NaF (Gruppe 2) ausgewählt werden (Tab. 1) [21]. Die Inhaltsstoffe der ZP-MSPL-Paare sind in den Tabellen 2 und 3 aufgeführt. Die Paare 2, 3 und 8 der Gruppe mit NaF ent-

hielten kein Natriumlaurylsulfat (NLS) als Tensid und ebenso die Mundspüllösung der Paare 1 und 4 (Tab. 2). Unter den ZP-MSPL-Paaren der Gruppe mit Zinkverbindung und Natriumfluorid enthielten die Zahnpasten der Paare 1 und 3 Natriumlaurylsulfat, die Mundspüllösung des Paares 1 enthielt Olaflur und die Paare 4 und 5 neben Natriumlaurylsulfat auch Olaflur. Die Mundspüllösung des Paares 2 war fluoridfrei. Chlorhexidindigluconat war in der Mundspüllösung LACULAT (Paar 1) enthalten (Tab. 3). Die Effizienz der Zahnpasten und Mundspüllösungen und der ZP-MSPL-Paare wurde hinsichtlich der Wachstumshemmung der Indikatorkeime qualitativ betrachtet und Unterschiede in der Größe der Hemmhofdurchmesser im Bakterien- bzw. Pilzrasen wurden mit dem nichtparametrischen Wilcoxon-Test (Signifikanzniveau $\alpha < 0,05$) geprüft. Letztlich wurden auch Unterschiede zwischen den Zahnpasten und Mundspüllösungen mit und ohne Zinkverbindung (Gruppen- und Paarvergleich) mit dem nichtparametrischen Wilcoxon-Test geprüft (Signifikanzniveau $\alpha < 0,05$).

Paare	Zahnpasta Variante	Mundspüllösung Variante
Gruppe 1 „Natriumfluorid“	Settima	elkadent Cool Mint Intensive Atemfrische
	Sensodyne Dentalweiß	Listerine total care sensitive
	Thera-med Perfect	Listerine Zahn- und Zahnfleischschutz
	Thera-med 2in1 OxiWhite	DONTODentlce Mint
	Signal Sportgel	Gum Original White
	Thera-med OxiWhite	Signal White now
	Perlweiss Repair WHITE	Superdent mint
	Sensodyne F	DONTODent Med Complete
Gruppe 2 „Natriumfluorid und Zinkverbindungen“	Thera-med 2in1 3D Clean	LACALUT aktiv
	Dontodent Intensive-clean	Listerine Zahnsteinschutz
	Odol Med3 40 plus	Listerine total care
	Microsilver tooth-gel	Dentalux mint
	Friscodent Coolfresh	natuveLL dental Kariesschutz aktiv
	El-ce-med40 vital	Listerine total care

Tab. 1: Auswahl der Produktpaare (n = 14) Zahnpasta/Mundspüllösung mit Natriumfluorid (NaF) und Natriumfluorid und Zinkverbindungen.

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 Pedoliege und ist mit einer stufenlosen, sehr leichtgängigen Höhenverstellung ausgestattet. Wahlweise mit Luft- oder Elektromotoren, 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
- Pedoliege mit Metallunterbau
- LED-Behandlungsleuchte

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

Montage und Service in ganz Deutschland 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

Hersteller	ZP/MSPL	Produkt
Paar 1		
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG	Settima	
Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Pentasodium Triphosphate, Glycerin, PEG-6, Aroma, Titanium Dioxide, Sodium Lauryl Sulfate, PVP, Xanthan Gum, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Sodium Hydroxide, Limonene Sodium		
Dental-Kosmetik	elkadent	Cool Mint Intensive Atemfrische
Aqua, Alcohol, Sodium C14-17 Alkyl Sec Sulfonate, Aroma, Allantoin, Sodium Fluoride 500 ppm, Sodium Saccharin, CI 42051		
Paar 2		
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG	Sensodyne	Dentalweiß
Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Glycerin, Penta Sodium Triphosphate, Potassium Nitrate, PEG-6, Aroma, Titanium Dioxide, Cocamidopropyl Betaine, Sodium Methyl Cocoyl Taurate, Xanthan Gum, Sodium Hydroxide, Sodium Fluoride 1.400 ppm, Sodium Saccharin		
McNeil	Listerine	total care sensitive
Aqua, Alcohol, Sorbitol, Potassium Nitrate, Poloxamer 4007, Benzoic Acid, Sodium Saccharin, Eucalyptol, Aroma, Methyl Salicylate, Thymol, Sucralose, Menthol, Sodium Benzoate, Sodium Fluoride ohne Angabe, CI 42053		
Paar 3		
Schwarzkopf & Henkel AG & Co. KGaA	Thera-med	Perfect
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, Pentasodium Triphosphate, Propylene Glycol, PEG-8, Cellulose Gum, Alumina, PEG-60 Hydrogenated Castor Oil, Aroma, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Methyparaben, CI 77891		
McNeil	Listerine	Zahn- und Zahnfleischschutz
Aqua, Alcohol, Sorbitol, Poloxamer 407, Benzoic Acid, Sodium Saccharin, Eucalyptol, Methyl Salicylate, Aroma, Thymol, Menthol, Sodium Benzoate, Sodium Fluoride 100 ppm, CI 47005, CI 42053		
Paar 4		
Schwarzkopf & Henkel AG & Co. KGaA	Thera-med	2in1 OxiWhite
Glycerin, Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Propylene Glycol, PEG-32, Sodium Lauryl Sulfate, Aroma, Cellulose Gum, Sodium Fluoride 1450 ppm, Trisodium Phosphate, Sodium Saccharin, Calcium Peroxyde, Disodium Phosphate, Cocamidopropyl Betaine, Silica, Sodium Chloride, Calcium Carbonate, Calcium Hydroxide, Sodium Sulfate, CI 74160, CI 77891		
Drogeriemarkt	DONTODent	Ice Mint
Aqua, Sorbitol, Glycerin, Cocamidopropyl Betaine, Disodium Phosphate, Sodium Fluoride 500 ppm, Citric Acid, Sodium Saccharin, Aroma, Limonene, Sodium Benzoate, CI 42090, CI 17200		
Paar 5		
Unilever Deutschland GmbH	Signal	Sportgel
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, PEG-32, Sodium Lauryl Sulfate, Aroma, Cellulose Gum, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Limonene, CI 42051, CI 77891		
Sunstar	Gum	Original White
Aqua, Glycerin, Alcohol, PEG-8, Isomalt, Panthenol, PEG-60 Hydrogenated Castor Oil, Citric Acid, Aroma, Disodium C12-14 Pareth-2 Sulfosuccinate, Sodium Lauryl Sulfate, Methylparaben, Allantoin, Sodium Fluoride 226 ppm, Tocopheryl Acetate, Sodium Saccharin, Sodium Citrate		
Paar 6		
Schwarzkopf & Henkel AG & Co. KGaA	Thera-med	OxiWhite
Glycerin, Hydrated Silica, Aqua, Sorbitol, PEG-32, Sodium Lauryl Sulfate, Alumina, Aroma, Cellulose Gum, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Calcium Peroxyde, Calcium Carbonate, Calcium Hydroxide, Sodium Sulfate, Limonene, CI 77891		
Unilever Deutschland GmbH	Signal	White now
Aqua, Sorbitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Trisodium Phosphate, PVM/MA Copolymer, Sodium Lauryl Sulfate, Aroma, Benzyl Alcohol, Phenoxyethanol, Sodium Saccharin, Sodium Fluoride 225 ppm, Lecithin, Glycerin, Limonene, CI 74160		
Paar 7		
Murnauer Markenvertrieb GmbH	Perlweiss	Repair WHITE
Sodium Bicarbonate (Baking Soda), Glycerin, PEG-8, Hydrated Silica, Silica, PEG/PPG116/66 Copolymer, Calcium Sulfate, Sodium Lauryl Sulfate, Aroma, Dipotassium Phosphate, Sodium Carbonate, Sodium Saccharin, Cellulose Gum, Sodium Fluoride 1000 ppm, Limonene, CI 77891		
Maxim	Superdent	mint
Aqua, Alcohol, Sorbitol, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Glycerin, Sodium Benzoate, Tetrasodium Pyrophosphate, Sodium Lauryl Sulfate, Citric Acid, Aroma, Allantoin, Sodium Fluoride 450 ppm, Propylene Glycol, Sodium Saccharin, Limonene, CI 42090, CI 47005		

Paar 8		
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG	Sensodyne	F (Fluorid)
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, Glycerin, Potassium Chloride, Cocamidopropyl Betaine, Cellulose Gum, Silica, Aroma, Sodium Fluoride 1400 ppm, Sodium Saccharin, Limonene, CI 77891		
Drogeriemarkt	DONTODent	Med Complete
Aqua, Glycerin, Sorbitol, Tetrasodium Pyrophosphate, Cocamidopropyl Betaine, Aroma, Sodium Fluoride 500 ppm, Sodium Saccharin, Citric Acid, Sodium Benzoate, CI 47005, CI 17200		

Tab. 2: Hersteller und ausgewählte Zahnpasten (ZP) und Mundspüllösungen (MSPL) mit Natriumfluorid und Paarbildung.

Hersteller	ZP/MSPL	Produkt
Paar 1		
Schwarzkopf & Henkel AG & Co. KGaA	Thera-med	2in1 3D Clean
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, Alcohol, PEG-32, Sodium Lauryl Sulfate, Aroma, Xanthan Gum, Alumina, Disodium Azacycloheptane Diphosphonate, PEG-30 Glyceryl Stearate, Sodium Fluoride 1450 ppm, Cocamidopropyl Betaine, Sodium Saccharin, Disodium Phosphate, Zinc Sulfate, Sodium Chloride, Sodium Sulfate, Limonene, CI 74160, CI 77891		
Dr. Theiss	LACALUT	aktiv
Aqua, Glycerin, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Olaflur, Aroma, Aluminium Lactate, Zinc Sulfate, Chlorhexidine Digluconate, Potassium Acesulfame, Propylene Glycol, Limonene		
Paar 2		
dm-drogeriemarkt GmbH + Co. KG	Dontodent	Intensive-clean
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, Pentasodium Triphosphate, Propylene Glycol, Urea, Xanthan Gum, Sodium C14-16 Olefin Sulfonate, Aroma, Titanium Dioxide, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Sodium Methylparaben, Zinc Chloride		
McNeil	Listerine	Zahnsteinschutz
Aqua, Alcohol, Sorbitol, Propyl Alcohol, Poloxamer 407, Benzoic Acid, Eucalyptol, Methyl Salicylate, Thymol, Menthol, Zinc Chloride, Sodium Benzoate, Sucralose, Aroma, Sodium Saccharin, CI 42090		
Paar 3		
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG	Odol Med3	40 plus
Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Glycerin, PEG-6, Sodium Lauryl Sulfate, Sodium Fluoride 1400 ppm, Zinc Chloride, Sodium Saccharin, Limonene, CI 73360, CI 74160, CI 77007		
McNeil	Listerine	total care
Aqua, Alcohol, Sorbitol, Aroma, Poloxamer 407, Benzoic Acid, Eucalyptol, Sucralose, Zinc Chloride, Methyl Salicylate, Thymol, Sodium Saccharin, Menthol, Sodium Benzoate, Sodium Fluoride 100 ppm, Benzyl Alcohol, CI 16035, CI 42090		
Paar 4		
LR Health & Beauty Systems GmbH	Microsilver	tooth-gel
Aqua, Sorbitol, Hydrated Silica, Glycerin, Panthenol, Sodium C14-16 Olefin Sulfonate, Cellulose Gum, Aroma, Zinc Chloride, Silver, Sodium Fluoride 1450 ppm, Lauryl Glucoside, Sodium Saccharin, Sodium Hydroxide, Limonene, CI 77891		
Lidl	dentalux	mint
Aqua, Sorbitol, Glycerin, Sodium Benzoate, Cocamidopropyl Betaine, Aroma, Zinc Chloride, Propylene Glycol, Sodium Saccharin, Citric Acid, Olaflur, Sodium Chloride, Sodium Fluoride 250 ppm, Limonene, CI 47005, CI 42090		
Paar 5		
Dr. Scheller Cosmetics AG	Friscodent	Coolfresh
Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Propylene Glycol, Sodium C14-16 Olefin Sulfonate, Alumina, Cellulose Gum, Aroma, Sodium Fluoride 1450 ppm, Zinc Chloride, Sodium Saccharin, Sodium Methylparaben, CI 74160, CI 77891		
Globus	naturvell dental	Kariesschutz aktiv
Aqua, Glycerin, Sorbitol, Sodium Benzoate, Cocamidopropyl Betaine, Propylene Glycol, Olaflur, Sodium Fluoride 450 ppm, Potassium Acesulfame, Menthol, Aroma, Zinc Chloride, Citric Acid, Sodium Chloride, CI 47005, CI 42090		
Paar 6		
DENTAL-Kosmetik GmbH & Co. KG	El-ce-med	40 vital
Aqua, Hydrated Silica, Sorbitol, Propylene Glycol, Xanthan Gum, Sodium C14-16 Olefin Sulfonate, Aroma, Titanium Dioxide, Zinc Chloride, Sodium Fluoride 1450 ppm, Sodium Saccharin, Allantoin, Sodium Ascorbate, Tocopheryl Nicotinate, Sodium Methylparaben		
McNeil	Listerine	total care
Aqua, Alcohol, Sorbitol, Aroma, Poloxamer 407, Benzoic Acid, Eucalyptol, Sucralose, Zinc Chloride, Methyl Salicylate, Thymol, Sodium Saccharin, Menthol, Sodium Benzoate, Sodium Fluoride 100 ppm, Benzyl Alcohol, CI 16035, CI 42090		

Tab. 3: Hersteller und ausgewählte Zahnpasten (ZP) und Mundspüllösungen (MSPL) mit Zinkverbindungen und Paarbildung.

Ergebnisse | Die mittleren Hemmhofdurchmesser der Zahnpasten und Mundspüllösungen mit NaF gegenüber Streptokokken, Laktobazillen, Aktinomyzeten, Parodontalpathogenen und den Arten *S. aureus*, *E. faecalis* und *C. albicans* sind „gestapelt“ in den Balkendiagrammen der Abbildung 2

dargestellt, wobei die Zahnpasten mit absteigender Wirkung links angeordnet sind und zur Paarbildung die entsprechende Mundspüllösung mit ihren Hemmhöfen rechts zugeordnet ist. So hatte unter den 8 Zahnpasten Settima die stärkste und Sensodyne F die geringste antimikrobielle Wirkung.

Paar-Vergleich Zahnpasten (links) und Mundspüllösungen (rechts) mit Natriumfluorid

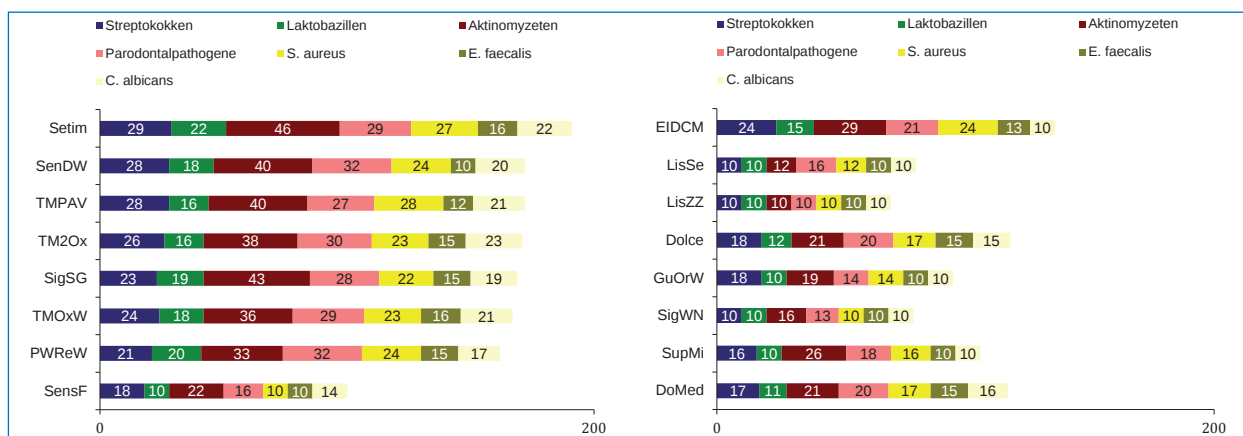


Abb. 2: Stapeldiagramm der mittleren Hemmhofdurchmesser (in mm) im Bakterienrasen von Streptokokken, Laktobazillen, Aktinomyzeten und Parodontalpathogenen, von *Staphylococcus aureus* und *Enterococcus faecalis* sowie Hemmhofdurchmesser im Pilzrasen von *Candida albicans* durch Zahnpasten (links) und Mundspüllösungen (rechts) mit Natriumfluorid im Paarvergleich (Ø Reservoir = 10 mm = Null).

Kodierung der Zahnpasten: Paar 1(Setim) Settima, Paar 2(SenDW) Sensodyne Dentalweiß, Paar 3(TMPAV) Thera-med Perfect, Paar 4(TM2Ox) Thera-med 2in1 OxiWhite, Paar 5(SigSG) Signal Sportgel, Paar 6(TMOxW) Thera-medOxiWhite, Paar 7(PWReW) PerlweissRepair WHITE Dentalweiß, Paar 8(SensF) Sensodyne F. **Kodierung der Mundspüllösungen:** Paar 1(EIDCM) elkadent Cool Mint Intensive Atemfrische, Paar 2(LisSe) Listerine total care sensitive, Paar 3(LisZZ) Listerine Zahn- und Zahnfleischschutz, Paar 4(Dolce) DONTODentle Mint, Paar 5(GuOrW) Gum Original White, Paar 6(SigWN) Signal White now, Paar 7(SupMi) Superdent mint, Paar 8(DoMed) DONTODentMedComplete.

Paar-Vergleich Zahnpasten (links) und Mundspüllösungen (rechts) mit Zinkverbindungen

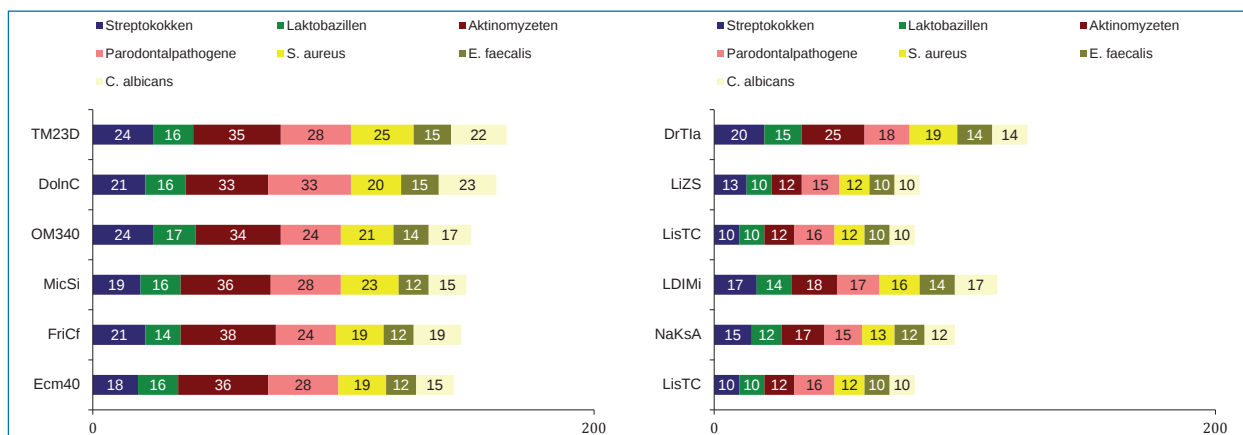


Abb. 3: Stapeldiagramm der mittleren Hemmhofdurchmesser (in mm) im Bakterienrasen von Streptokokken, Laktobazillen, Aktinomyzeten und Parodontalpathogenen, von *Staphylococcus aureus* und *Enterococcus faecalis* sowie Hemmhofdurchmesser im Pilzrasen von *Candida albicans* durch Zahnpasten (links) und Mundspüllösungen (rechts) mit Zinkverbindungen im Paarvergleich (Ø Reservoir = 10 mm = Null).

Kodierung der Zahnpasten: Paar 1(TM23D) Thera-med 2in1 3D Clean, Paar 2(DolnC) Dontodent Intensive-clean, Paar 3(OM340) Odol Med3 40 plus, Paar 4(MicSi) Microsilver tooth-gel, Paar 5(FriCf) FrisodentCoolfresh, Paar 6(Ecm40) El-ce-med 40 vital. **Kodierung der Mundspüllösungen:** Paar 1(DrTla) LACALUT aktiv, Paar 2(LisZS) Listerine Zahnsteinschutz, Paar 3(LisTC) Listerine total care, Paar 4(LDIMi) Dentalux mint, Paar 5(NaKsA) natuvel dental Kariesschutz aktiv, Paar 6(LisTC) Listerine total care.

In der Zusammenfassung aller NaF-Zahnpasten wurde die Rangfolge von den Aktinomyzeten (37,3 mm; *A. odontolyticus W* > *A. naeslundii* > *A. odontolyticus R*) angeführt, gefolgt von Parodontalpathogenen (27,9 mm; *F. nucleatum* > *P. gingivalis* > *A. actinomycetemcomitans*) > Streptokokken (24,7 mm; *S. mutans* > *S. sanguinis* > *S. sobrinus*) > *S. aureus* (22,6 mm) > *C. albicans* (19,6 mm) > Laktobazillen (17,2 mm; *L. plantarum* > *L. coryniformis* > *L. casei*) > *E. faecalis* (13,6 mm).

Die Einzeldarstellung der 8 Mundspüllösungen (Abb. 2) wies elkadent Cool Mint Intensive Atemfrische als die am stärksten antimikrobiell wirkende Mundspüllösung aus und Listerine Zahn- und Zahnfleischschutz als die mit der geringsten Wirkung.

Auch unter den Mundspüllösungen wurde die Rangfolge von den Aktinomyzeten (19,0 mm; *A. naeslundii* > *A. odontolyticus W* > *A. odontolyticus R*) angeführt, gefolgt von den Streptokokken (16,1 mm; *S. sanguinis* > *S. mutans* > *S. sobrinus*) > Parodontalpathogenen (14,8 mm; *A. actinomycetemcomitans* > *P. gingivalis* > *F. nucleatum*) > *S. aureus* (14,8 mm) > Laktobazillen (12,0 mm; *L. casei* > *L. coryniformis* > *L. plantarum*) > *E. faecalis* (11,6 mm) > *C. albicans* (11,38 mm).

Die NaF-Zahnpasten wirkten im Vergleich zu den NaF-Mundspüllösungen mehrheitlich auf die ausgewählten Keimgruppen bzw. Arten stärker antimikrobiell; eine gleichwertige Wirkung von Zahnpasta und Mundspüllösung konnte lediglich gegenüber *S. sanguinis*, *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum* und *E. faecalis* aufgezeigt werden (Tab. 4 u. 5).

Die mittleren Hemmhofdurchmesser der 6 Zahnpasta-Mundspüllösungs-Paare mit Zinkverbindung und NaF im Bakterien- bzw. Pilzrasen der Indikatorstämme sind in Abbildung 3 dargestellt. Innerhalb der Zahnpastengruppe zeigte Thera-med 2in1 3D Clean die stärkste und El-ce-med 40 vital die geringste antimikrobielle Wirkung.

Synoptisch wiesen durch Zahnpasten Aktinomyzeten (35,4 mm; *A. odontolyticus* > *A. naeslundii*) größte Hemmhöfe auf, gefolgt von den parodontalpathogenen Arten (27,6 mm; *F. nucleatum* > *P. gingivalis* > *A. actinomycetemcomitans*) > Streptokokken (21,3 mm; *S. mutans* > *S. sanguinis* > *S. sobrinus*) > *S. aureus* (21,2 mm) > *C. albicans* (18,5 mm) > Laktobazillen (15,9 mm; *L. plantarum* > *L. casei* > *L. coryniformis*) > *E. faecalis* (13,3 mm).

Unter den entsprechenden Mundspüllösungen mit Zinkverbindung und NaF hatte die LACALUT aktiv das größte Wirkungsspektrum und Listerine Zahnsteinschutz und Listerine total care hatten das geringste (Abb. 3). Insgesamt führten Aktinomyzeten (16,9 mm; *A. odontolyticus W* > *A. naeslundii* > *A. odontolyticus R*) die Rangfolge der mittleren Hemmhofgrößen vor den parodontalpathogenen Keimen an (15,7 mm; *A. actinomycetemcomitans* > *P. gingivalis* > *F. nucleatum*) > *S. aureus* (15,1 mm) > Streptokokken (14,4 mm; *S. sanguinis* > *S. sobrinus* > *S. mutans*) > *C. albicans* (12,6 mm) > Laktobazillen (12,27 mm; *L. plantarum*, *L. coryniformis* > *L. casei*) und > *E. faecalis* (12,0 mm).

Die Zahnpasten wirkten im Vergleich zu den Mundspüllösungen stärker antimikrobiell auf die ausgewählten Keimgruppen; eine gleichwertige Wirkung von Zahnpasta und

	Zahnpasta HD ± SD	Mundspüllösung HD ± SD	p-Wert
Streptokokken	24,7 3,8	16,1 4,5	0,012*
Laktobazillen	17,2 3,5	12,0 3,5	0,025*
Aktinomyzeten	37,3 7,3	19,0 6,8	0,012*
Parodontalpathogene	27,9 5,0	14,8 3,9	0,017*
Staphylococcus aureus	22,6 5,5	14,8 4,9	0,035*
Enterococcus faecalis	13,6 2,6	11,6 2,3	0,168
Candida albicans	19,6 2,9	11,4 2,6	0,017*

Tab. 4: Vergleichende Prüfung der antimikrobiellen Wirkung (Hemmhofdurchmesser = HD, Standardabweichung = SD, in mm) von natriumfluoridhaltigen Zahnpasten (ZP) und Mundspüllösungen (MSPL) auf die Indikatorstämme (Wilcoxon-Test, p-Werte, * = ZP effizienter als MSPL).

Streptokokken	<i>S. sanguinis</i>	<i>S. sobrinus</i>	<i>S. mutans</i>
p-Wert	0,050	0,018*	0,012*
Laktobazillen	<i>L. casei</i>	<i>L. coryniformis</i>	<i>L. plantarum</i>
p-Wert	0,035*	0,018*	0,018*
Aktinomyzeten	<i>A. odontolyticus R</i>	<i>A. odontolyticus W</i>	<i>A. naeslundii</i>
p-Wert	0,017*	0,018*	0,017*
Parodontalpathogene	<i>A. actinomycetemcomitans</i>	<i>F. nucleatum</i>	<i>P. gingivalis</i>
p-Wert	0,205	0,109	0,012*

Tab. 5: Vergleichende Prüfung der antimikrobiellen Wirkung von natriumfluoridhaltigen Zahnpasten (ZP) gegenüber natriumfluoridhaltigen Mundspüllösungen (MSPL) auf die Indikatorstämme (Wilcoxon-Test, p-Werte, * = ZP effizienter als MSPL).

Mundspüllösung konnte lediglich für die Arten *S. sobrinus*, *L. plantarum*, *F. nucleatum* und *E. faecalis* aufgezeigt werden (Tab. 6 u. 7).

Zahnpasten und Mundspüllösungen mit und ohne Zinkverbindung unterschieden sich kaum. Zahnpasten mit NaF inhibierten Streptokokken (Wilcoxon-Test $p = 0,002$) und Laktobazillen (Wilcoxon-Test $p = 0,006$) stärker als Zahnpasten mit Zinkverbindung.

Diskussion | Die vorliegende vergleichende Betrachtung der antibakteriellen Wirkung von Zahnpasten und Mundspüllösungen mit gleichen Wirkstoffen basiert auf der Sensibilität von 15 Indikatorstämmen im Agar-Hemmhof-Test. Die ausgewählten 15 Arten allein können freilich nicht den supra- und subgingivalen Biofilm repräsentieren. Immerhin ist der Biofilm ein mikrobielles Ökosystem, das sich in den verschiedenen Subpopulationen durch eine große Vielfalt von Genera und Arten auszeichnet. So enthält beispielsweise der ausgereifte supragingivale Biofilm in einer Matrix von Polymeren etwa eine Zellmasse von 10^{11} Zellen pro Gramm Feuchtgewicht. In Anbetracht dieser mikrobiologischen Begrenzung wurden zumindest Aktinomyzeten als Indikatorkeime ausgewählt, die für die Plaquebildung (Adhäsion der Keime; Wurzelkaries) von großer Bedeutung sind, kariogene Streptokokken und Laktobazillen, parodontopathogene Keime und Keime, die bei Periimplantitis (*S. aureus*), Mundschleimhautentzündungen und Prothesensomatitis (*C. albicans*) oder als endodontischer Problemkeim bzw. Indikatorkeim in der Mundhöhle für ein geschwächtes Immunsystem (*E. faecalis*) diskutiert werden.

Andere In-vitro-Studien mit gleicher Fragestellung und Untersuchung von Zahnpasten [4,10,26,28,29] oder Mundspüllösungen [28] mittels Agar-Hemmhof-Test wählten mit *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. sanguinis*, *L. acidophilus*, *E. coli* und *C. albicans* zwischen ein und fünf Arten an Indikatorstämmen aus.

Es ist unumstritten, dass sich in einem physiologischen, die Zahnhartgewebe schützender supragingivaler Biofilm durch häufige Aufnahme fermentierbarer Kohlenhydrate längere Phasen niedriger pH-Bereiche einstellen, welche die Etablierung von streng azidurischen Mutans-Streptokokken neben anderen azidurischen Keimen fördert. Azidurische Keime in der Plaque steuern die Balance zwischen De- und Remineralisation in Richtung Mineralverlust und ermöglichen – entgegen klassischen Infektionskrankheiten durch einen Infektionserreger – die Entwicklung einer Karies, die mikrobielle Invasion in die Zahnhartgewebe. Darüber hinaus können sich in andauernden Phasen niedriger pH-Bereiche durch Genexpression neue Phänotypen mit azidurischen Eigenschaften ausbilden. So entwickeln gewöhnlich azidogene Keime wie *S. oralis*, *S. gordonii* oder *S. sanguinis* unter ökologischem Druck (Zuckerstress) auch azidurische Eigenschaften. Deshalb ist Biofilmkontrolle wichtig; ein ökologisch ausgewogener, physiologisch leicht azidogener Biofilm soll vor einer Verschiebung in einen azidurischen Biofilm bewahrt und ein Gleichgewicht zwischen De- und Remineralisation erhalten werden. Eine gute Zahn- und Mundhygiene ist dazu *conditio sine qua non*. Kariespräventive Agenzien, darunter Fluoride und Metallionen, bieten sich zur chemisch-mechanischen Plaquekontrolle an; Zahnpasten und Mundspüllö-

	Zahnpasta HD $\pm$ SD	Mundspüllösung HD $\pm$ SD	p-Wert
Streptokokken	21,3 2,6	15,1 3,9	0,028*
Laktobazillen	15,9 0,9	12,3 2,4	0,028*
Aktinomyzeten	35,4 1,6	16,9 5,5	0,028*
Parodontalpathogene	27,5 3,3	15,7 1,6	0,028*
Staphylococcus aureus	21,2 2,4	14,4 3,0	0,027*
Enterococcus faecalis	13,3 1,5	12,0 2,0	0,176
Candida albicans	18,5 3,4	12,6 3,0	0,046*

Tab. 6: Vergleichende Prüfung der antimikrobiellen Wirkung (Hemmhofdurchmesser = HD, Standardabweichung = SD, in mm) von Zahnpasten (ZP) und Mundspüllösungen (MSPL) mit Zinkverbindungen auf die Indikatorstämmen (Wilcoxon-Test, p-Werte, * = ZP effizienter als MSPL).

Streptokokken	<i>S. sanguinis</i>	<i>S. sobrinus</i>	<i>S. mutans</i>
p-Wert	0,027*	0,075	0,027*
Laktobazillen	<i>L. casei</i>	<i>L. coryniformis</i>	<i>L. plantarum</i>
p-Wert	0,046*	0,027*	1,000
Aktinomyzeten	<i>A. odontolyticus R</i>	<i>A. odontolyticus W</i>	<i>A. naeslundii</i>
p-Wert	0,028*	0,027*	0,028*
Parodontalpathogene	<i>A. actinomycetemcomitans</i>	<i>F. nucleatum</i>	<i>P. gingivalis</i>
p-Wert	0,028*	0,068	0,028*

Tab. 7: Vergleichende Prüfung der antimikrobiellen Wirkung von Zahnpasten (ZP) gegenüber Mundspüllösungen (MSPL) mit Zinkverbindungen auf die Indikatorstämmen (Wilcoxon-Test, p-Werte, * = ZP effizienter als MSPL).

sungen sind dafür seit „eh und je“ geeignete Vehikel von entsprechenden Wirkstoffen. Beide – Zahnpasten und Mundspüllösungen mit NaF sowie Zinkverbindung und NaF – wurden in ihrer Effizienz über die Ausbildung von Hemmhöfen im Bakterien- bzw. Pilzrasen von Indikatorstämmen im Agar-Hemmhof-Test verglichen. Eine zusätzliche Wirkung von Mundspüllösung nach dem Zähneputzen könnte zur Mundspülung motivieren.

Durch die hier **untersuchten Zahnpasten mit NaF** (1.400–1.450 ppm) wurden Aktinomyzeten und Parodontalpathogene am stärksten im Wachstum inhibiert, gefolgt von Streptokokken, *S. aureus*, *C. albicans*, Laktobazillen und *E. faecalis* (Abb. 2). *S. mutans*, *F. nucleatum*, *A. odontolyticus* W und *A. naeslundii* waren am stärksten betroffen. **Die entsprechenden Mundspüllösungen** (100–500 ppm) unterdrückten in geringerem Ausmaß das Wachstum der Indikatorstämmen. In der Einzelbetrachtung wirkten die Mundspüllösungen Listerine total care sensitive (Abb. 2, P2), Listerine Zahn- und Zahnfleischschutz (Abb. 2, P3) und Signal White now (Abb. 2, P6) am schwächsten. Streptokokken, Laktobazillen und *C. albicans* wurden im Vergleich zu Aktinomyzeten und Parodontalpathogenen kaum inhibiert. Im Vergleich der Zahnpasten und Mundspüllösungen mit NaF waren *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum* und *E. faecalis* gegenüber Zahnpasten und Mundspüllösungen gleichwertig sensibel; alle anderen Indikatorstämmen wurden durch Zahnpasten stärker im Wachstum unterdrückt als durch Mundspüllösungen (Tab. 4 u. 5). Zahnpasten mit NaF-Konzentrationen bis zu 4.500 ppm wurden im Agar-Hemmhof-Test mit Negativkontrollen auch durch andere Autoren untersucht [4,10,28,29]. Prasanth [28] schloss auch Mundspüllösungen mit NaF ein. Bei geringerer Anzahl von Indikatorkeimen stellte nur Prasanth [28] eine Rangfolge der Inhibierung der Indikatorstämmen auf. Zahnpasten mit Zinkchlorid und Chlorhexidin führten zu größten Hemmhofdurchmessern (33 mm) im Bakterienrasen von *E. coli*, gefolgt von *S. mutans* (17 mm); der Hemmhofdurchmesser im Pilzrasen von *C. albicans* lag bei 14 mm. Unter methodischem Blickwinkel waren die von den Autoren eingebrachten Mengen an Testprodukten in die Reservoir unterschiedlich, sodass die Studien nur bedingt mit den eigenen Ergebnissen vergleichbar sind. So nutzte Prasanth [28] Reservoir mit einem Durchmesser von 8 mm und untersuchte 0,2 ml Zahnpasta bzw. Mundspüllösung. Mit einer deutlich geringeren Anzahl von 1 bis 5 Indikatorstämmen [4,10,26,28,29] ermittelten die Autoren mit Ausnahme von Prasanth [28] auch keine Rangfolge in der Stärke der antimikrobiellen Wirkung der untersuchten Formulierungen. Vorliegend wurden die Reservoir im Mittel mit 0,3 g Zahnpasta und 0,3 ml Mundspüllösung beschickt. Letztlich sind dies bei gleichen Mengenverhältnissen dennoch keine vergleichbaren Konzentrationen der Wirkstoffe. In Mundspüllösungen liegen gewöhnlich auch niedrigere Konzentrationen im Vergleich zu Zahnpasten vor (Tab. 2 u. 3). Darüber hinaus muss die Diffusion der Wirkstoffe in den Agar erfolgen können. Weiterhin ist die Einwirkungszeit der Wirkstoffe

auf die Mikroorganismen im Agar-Hemmhof-Test nicht vergleichbar mit einer Zahnputzzeit in Minuten oder einer Mundspülung bis zu 60 Sekunden. Somit liegen allein methodisch bedingt Grenzen in der Übertragbarkeit von den Ja/Nein-Entscheidungen im Agar-Hemmhof-Test auf die In-vivo-Situation vor, die nicht proportional auf die Mundhöhle und auf klinische Effizienz übertragbar ist. Letztlich ist die Plaque eingebettet in eine Matrix aus extrazellulären Polysacchariden, welche die Wirkung von antimikrobiellen Agenzien herabsetzen. Lokal angewendete antimikrobielle Formulierungen in der Mundhöhle wie Zahnpasten oder Mundspüllösungen müssen in die Biofilmmatrix penetrieren und schnell wirksam werden können, weil die Expositionszeit während der Zahn- und Mundhygiene begrenzt ist. Somit ist der Agar-Hemmhof-Test als ein sehr gut etabliertes In-vitro-Screening der antimikrobiellen Wirkung von Wirkstoffen vor deren In-vivo-Testung anzusehen. Wirkstoffe, die nicht in den Agar diffundieren können, bedürfen anderer Untersuchungsmethoden. Der hier vorgenommene Vergleich von Zahnpasten und Mundspüllösungen bleibt somit relativ, zeigt aber mit und ohne Paarbildung, dass Zahnpasten generell eine stärkere Wirkung als Mundspüllösungen haben.

Buzalaf et al. [3] fassten das zeitgemäße Wissen über die antimikrobielle Wirkung der Fluoride dahingehend zusammen, dass orale Bakterien in vitro durch Inhibition zellulärer Enzyme (direkt oder in Verbindung mit Metallen) geschädigt werden. In vorangegangenen In-vitro-Untersuchungen konnte die antimikrobielle Wirkung von NaF (1%ig bzw. 0,1%ig; 1.000 ppm bzw. 10.000 ppm) im Agar-Hemmhof-Test mit gleichem Keimspektrum nur durch NaF in 1%iger Konzentration gegenüber *S. sanguinis* (HD 28 mm), *S. mutans* (HD 31 mm), *S. sobrinus* (HD 22 mm) und *A. odontolyticus* (HD 18 mm) ausgelöst werden (Abb. 4) [17]. Keine Hemmhöfe im Bakterienrasen von *S. mutans*, *S. sobrinus* und *S. sanguinis* konnten Evans et al. [10] mit reinem NaF und Natriummonofluorophosphat bis zu Konzentrationen von 100.000 ppm F auslösen; Zinnfluorid führte erst in Konzentrationen von über 10.000 ppm F zu Hemmhöfen. Diese Ergebnisse bestätigen Buzalaf et al. [3] und lassen den Schluss zu, dass neben NaF andere Inhaltsstoffe in Zahnpasten und Mundspüllösungen zur antimikrobiellen Wirkung beitragen. So konnten auch Evans et al. [10] im Gegensatz zu reinem NaF durch NaF-haltige Zahnpasten (1.450 ppm F) das Wachstum von *S. mutans* und *S. sanguinis* hemmen, was die Autoren auf die Wirkung von Natriumlaurylsulfat zurückführten. Immerhin war in den 8 ZP-MSPL-Paaren mit NaF mehrheitlich auch Natriumlaurylsulfat (NLS) als Tensid enthalten. Tenside schäumen und halten die vom Zahn entfernte Plaque in Lösung; sie dienen aber auch als Lösungsvermittler für nicht wasserlösliche Aromastoffe. NLS ist nahezu als Standardtensid in NaF-Zahnpasten enthalten. Ein antimikrobieller Effekt von NLS basiert auf der Adsorption und Penetration durch die poröse Zellwand der Mikroorganismen, gefolgt von Wechselwirkungen mit der Zellmembran, Lipiden und Proteinen. Die Penetration von NLS in die Zellmembran führt zu einer Zunahme der Zellpermeabilität der Keime, die zu einem



Abb. 4: Agar-Hemmhof-Test mit Indikatorstämmen. Petrischale links mit Hemmhof im Bakterienrasen von *S. sanguinis*, Petrischale Mitte mit Hemmhof im Bakterienrasen von *S. sobrinus*, Petrischale rechts mit Hemmhof im Bakterienrasen von *S. mutans*, jeweils mit NaF 1%ig [10.000 ppm F] (Reservoir links) und NaF 0,1%ig [1.000 ppm F] (Reservoir rechts).

Verlust intrazellulärer Komponenten bis hin zur Zellyse führen kann [25]. Die antimikrobielle Wirkung von NLS konnte inzwischen im Agar-Hemmhof-Test gegenüber *L. acidophilus*, *S. mutans* und *S. sanguinis* gezeigt werden [10].

Hingegen konnte in einer klinischen Studie mit jeweils 58 Probanden über 8 Wochen mit einer Zahnpasta mit NLS (Colgate® caries protection: Natriummonofluorophosphat 1.000 ppm, NaF 450 ppm, NLS 1–5 %) im Vergleich zu einer Zahnpasta ohne NLS (Zendium® classic: NaF 1.100 ppm, Stearyl ethoxylate [30] EO) keine unterschiedliche Wirkung zwischen beiden Zahnpasten auf die gingivale Gesundheit und den Plaqueindex erzielt werden [31]. Letztere Studie bestätigt Grenzen der Übertragbarkeit von In-vitro-Ergebnissen auf die In-vivo-Situation. Wenn auch für Fluoride eine Wirkung auf die Plaguesituation angenommen wird, so lässt sie sich bis heute schwer beweisen. Kilian et al. [13,14] stellten dazu bereits heraus, dass natürlich vorkommende Fluoride die Plaquezusammensetzung selbst nicht beeinflussen können. Auch Lynch et al. [22] schlussfolgerten, dass Fluoridkonzentrationen in Plaque und Speichel selbst nach Verwendung einer Zahnpasta mit 1.500 ppm F für eine signifikant antimikrobielle Wirkung auf Plaquebakterien nicht ausreichend sind.

Einen Anteil an der antimikrobiellen Wirkung von Zahnpasten und Mundspüllösungen dürften aber Metallionen haben, insbesondere das substantive Zink. Metallionen wirken sowohl gegen grampositive als auch gramnegative Keime. Der antimikrobielle Effekt ist dabei unspezifisch. Metallsalzbrücken mit anionischen Gruppen von Enzymen werden gebildet, die zu antiglykolytischen Effekten führen und die Säureproduktion der Mikroorganismen reduzieren. Ein Antiplaqueeffekt beruht teilweise auf der Wirkung der Metallionen. So ist unter den Fluoridverbindungen letztlich das Zinnfluorid antimikrobiell wirksam. In vivo beruht ein Antiplaqueeffekt teilweise auch auf der Ablösung von Ca^{2+} aus der Pellikel und der bakteriellen Oberfläche. Die Bindung an Mikroorganismen soll auch deren Adhärenzeigenschaften verändern [27].

Zahnpasten mit Zinkverbindung wirkten im Vergleich zu den **Mundspüllösungen mit Zinkverbindung** stärker antimikrobiell. Durch die Zahnpasten wurden alle Keimgruppen bis hin zu *E. faecalis* deutlich inhibiert (Abb. 3). Unter den entsprechenden Mundspüllösungen mit Zinkverbindung und NaF hatte LACALUT aktiv das größte Wirkungsspektrum (Abb. 3). Allerdings enthielt LACALUT – wie die untersuchten Formulierungen von Prasanth [28] – neben Zinkchlorid zusätzlich auch Chlorhexidin, das die größere Wirkung erklärt [15,16]. Insgesamt war die Wirkung der Mundspüllösungen schwächer ausgeprägt als die der Zahnpasten. Nur wenig wirksam waren Listerine Zahnsteinschutz (Paar 2, Abb. 3) und Listerine total care (Paar 3, Abb. 3); dies betraf besonders die Streptokokken, Laktobazillen, *S. faecalis* und *C. albicans*. Eine gleichwertige Wirkung von Zahnpasta und Mundspüllösung konnte lediglich für die Arten *S. sobrinus*, *L. plantarum*, *F. nucleatum* und *E. faecalis* aufgezeigt werden (Tab. 6 u. 7). Es konnte in vitro differenziert gezeigt werden, dass sich die betrachteten Zahnpasten und Mundspüllösungen mit und ohne Zinkverbindung in ihrer antimikrobiellen Wirkung unterschieden. Zahnpasten mit NaF und Natriumlaurylsulfat inhibierten Streptokokken (Wilcoxon-Test $p = 0,002$) und Laktobazillen (Wilcoxon-Test $p = 0,006$) stärker als Zahnpasten mit Zinkverbindung.

Von **Zahnpasten und Mundspüllösungen mit NaF und Zink** liegen weitere Studien im Agar-Hemmhof-Test nur für Mundspüllösungen vor [26,28]. Die Autoren nutzten zwischen drei und fünf Arten als Indikatorstämme (*S. mutans*, *S. sanguinis*, *S. salivarius*, *E. coli* und *C. albicans*) im Agar-Hemmhof-Test. Nossek und Dobl [26] konnten mit 0,1 und 2%iger Zinkchloridlösung eine Wachstumshemmung für *S. mutans*, *S. sanguinis* und *S. salivarius* nachweisen. Prasanth [28] inhibierte mit Zinkchlorid das Wachstum von *S. mutans*, *E. coli* und *C. albicans*, neben Zinkchlorid war allerdings auch Chlorhexidin in der Formulierung enthalten.

Unabhängig von offenen Fragen zur Zahn- und Mundhygiene ist heute gesichertes Wissen, dass zweimaliges Zähneputzen pro Tag mit einer die Remineralisation steuernden fluoridhaltigen Zahnpasta einen höheren kariespräventiven Effekt hat als einmaliges Zähneputzen oder weniger [1,5]. Durch Ausspülen mit Wasser nach dem Zähneputzen wird der kariespräventive Effekt fluoridierter Zahnpasten reduziert [1,5,34]. Zum Effekt der Zahnputzzeit und Fluoridkonzentration durch die Zahnpastmenge fanden Watson et al. [35] in In-situ-Plaques, die ex vivo 1.000 ppm Fluorid ausgesetzt war, nach 120 im Vergleich zu 30 Sekunden Expositionszeit höhere Fluoridkonzentrationen. Auch eine positive Korrelation zwischen Expositionszeit und Fluoridaufnahme in gesunden Zahnschmelz konnte in vitro aufgezeigt werden [20].

1,0 bis 1,5 g Zahnpasta auf der Zahnbürste sind typisch für Erwachsene in der westlichen Welt [30]. Wenngleich retrospektive Analysen von Kariesstudien zeigten, dass die Zahnpastmenge von geringer kariespräventiver Bedeutung ist [1,7,34], kamen Zero et al. [39] beim Vergleich von 0,5 und 1,5 g Zahnpasta bei einer Zahnputzzeit von 60 Sekunden zu dem Ergebnis, dass bei Verwendung von 1,5 g Zahnpasta die Fluoridkonzentration im Speichel um das Doppelte und die Fluoridaufnahme im Zahnschmelz signifikant anstiegen. In einer prospektiven Studie mit 4-Jährigen lag eine drei-

fache Zunahme in der Fluoridkonzentration im Speichel über eine 2-Stunden-Periode vor, wenn mit einem Gramm Zahnpasta im Vergleich zu 0,25 g geputzt wurde [6]. Die Autoren schlussfolgerten, dass Kinder in einem Alter, in dem das Fluorose-Risiko niedrig ist, mit mehr als 0,25 g Zahnpasta die Zähne putzen sollten. Beobachtete Zahnputzzeiten variieren zwischen 30 und 60 Sekunden [2,8,9,23,24,30,36]. Bei paralleler Überprüfung von 30, 45, 60, 120 und 180 Sekunden Zahnputzzeit konnte weiterhin gezeigt werden, dass Zahnpastmenge und Putzzeit wichtige Determinanten für die Fluoridretention in der Mundhöhle und für die Remineralisation des Zahnschmelz sind [39]. Eine längere Putzzeit reduzierte die Retention der Zahnpasta in der Zahnbürste und erhöhte die Abgabe in den Mund. Die Interpretation der Zahnputzzeit allein bleibt dennoch schwierig, da das Zahnputzverhalten mit eingeht [24]. 2,5-jährige Kinder hatten bei einer Zahnputzdauer von 142 (60–258) Sekunden einen Zahnbürstenkontakt von ca. 23 Sekunden (22–116 im Mund), 7 (1–19) Bürstenperioden, 10 Sekunden Frontzähne, 13 Sekunden Seitenzähne und 20 Sekunden andere Aktivitäten (Bürstenkauen etc.) [37].

Zur Verwendung von Mundspüllösungen werden dem Verbraucher 10 bis 20 ml der entsprechenden Mundspüllösung ein- bis zweimal täglich bei einer Spülzeit von 30 bis 60

Der Countdown zum Relaunch läuft!

Große Ereignisse

werfen ihre **Schatten** voraus!

www.zmk-aktuell.de

zeigt sich im nächsten Jahr

in **neuem Design** mit zahlreichen **neuen Features**.

Sie dürfen gespannt sein!



Sekunden empfohlen. Objektiv kann die antimikrobielle Effizienz einer Mundspüllösung ebenso nur in Kenntnis der Patientencompliance beurteilt werden. Nach Gebelein [11] lag nur in etwa einem Drittel analysierter Studien eine Dokumentation der Compliance vor. Welche große Bedeutung eine dokumentierte Patientencompliance für die Interpretation von Ergebnissen hat, verdeutlichten Geiger et al. [12]. Die Autoren gingen der kariespräventiven Wirkung fluoridhaltiger Mundspüllösungen zur Vermeidung initial kariöser Läsionen nach. Geiger et al. [12] teilten mit, dass nur 13 % von 206 Studienteilnehmern die Mundspüllösung (500 ppm NaF) täglich angewendet hatten. Patienten, die mindestens alle zwei Tage gespült hatten, wiesen signifikant weniger Demineralisationen im Vergleich zu jenen auf, die mit der Mundspüllösung nur unregelmäßig spülten. Bei regelmäßigem Gebrauch wurde eine Inzidenz initial kariöser Läsionen von 21 % ermittelt, bei unregelmäßiger Verwendung lag dieser Wert bei 49 %.

Schlussfolgerung | Bei allen methodischen Grenzen ist verständlich, warum sich ein nachgewiesener antimikrobieller Effekt von Zahnpflegeprodukten in vitro schwer auf die Situation in vivo – also auf die Plaque – übertragen lässt. Ob sich ein Effekt auch tatsächlich zeigt, bleibt offen. Die vergleichenden Ergebnisse von Zahnpasten und Mundspüllösungen mit nahezu gleichen Wirkstoffen weisen beide Formulierungen als antimikrobiell aus. Mundspüllösungen könnten

nach dem Zähneputzen nicht nur zu einem Frischegefühl beitragen, sondern die antimikrobielle Wirkung nachhaltig unterstützen.



Prof. Dr. Susanne Kneist

1968–1973 Studium der Biologie (Fachrichtung Mikrobiologie) an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
 1973–1974 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung für Mikrobentaxonomie am Zentralinstitut für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie Jena
 1979 Promotion (Dr. rer. nat.) Universität Jena
 1974–1981 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Mykologischen Abteilung der Hautklinik der Medizinischen Akademie Erfurt
 1981–1990 Wissenschaftliche Mitarbeit im Wissenschaftsbereich Präventive Zahnheilkunde der Medizinischen Akademie Erfurt
 1987 Habilitation und Facultas docendi „Präventive Zahnheilkunde“
 1986–1990 postgraduelle Ausbildung in Experimenteller und Diagnostischer Mikrobiologie, Institut für Postgraduelle Ausbildung in der Medizin, Berlin
 1990–2003 Oberassistentin in der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena
 2004 apl-Professur für Präventive Zahnheilkunde am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena
 2004–2013 Leiterin des Biologischen Forschungslabors am Zentrum für ZMK am Universitätsklinikum Jena
 Seit Oktober 2013 im Ruhestand
 Arbeitsgebiete: Mikrobielle Taxonomie, Medizinische Mykologie, Orale Mikrobiologie
 Autorin bzw. Ko-Autorin von 160 Publikationen, 16 Buchbeiträgen, 440 Vorträgen
 Vergabe von 63 abgeschlossenen Dissertationen



cand. med. Lorenz Lindner

2005 Hochschulreife
 2005–2008 Ausbildung zum Rettungsassistenten
 2008–2011 Rettungsassistent, DRK Lehrrettungswache Northeim
 Seit 2011 Studium der Humanmedizin an der Christian-Albrecht-Universität Kiel

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Interessenkonflikt:

Es besteht kein Interessenkonflikt der Autoren.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. rer. nat. habil. Susanne Kneist
 Hütergasse 2, 99084 Erfurt
 E-Mail: Susanne.Kneist@med.uni-jena.de

Die faszinierende Interaktion von **Kraft** und **Leichtigkeit**

Die schallaktivierbare oszillierende Endo-Spülspitze

für die hocheffiziente Reinigung des Wurzelkanalsystems. Kraftvoller Antrieb über Airscaler mit bis zu 6000 Hz. Dentin schonende Polyamid-Spitze für eine Fehler verzeihende, einfache Anwendung.



www.vdw-dental.com



EDDY™

Sonic Powered Endo Irrigation

Prävention und noninvasive Therapie von (Initial-)Karies – eine besondere Herausforderung bei Kindern unter drei Jahren

Seit Langem gefordert und demnächst Realität: zahnärztliche Früherkennungsuntersuchungen bei Kindern unter drei Jahren. Dafür heißt es gerüstet sein. Einerseits müssen Eltern für eine wirksame häusliche Mundpflege und zahngesundheitsförderliche Ernährung gewonnen werden, andererseits sollte der Zahnarzt auf die Behandlung von Kleinkindern abgestimmte Prophylaxe- und Therapiekonzepte parat haben. Die Autorinnen des folgenden Beitrags geben eine Übersicht über verschiedene noninvasive Möglichkeiten zur Prävention und Therapie von Karies und beleuchten Therapeutika, die eine Fluoridgabe ergänzen, auf ihre Anwendbarkeit bei Kleinkindern hin.

Durch das am 18. Juni 2015 vom Bundestag verabschiedete Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention (Präventionsgesetz – PräVG [10]) ist der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) als oberstes Organ der Selbstverwaltung im Gesundheitswesen verpflichtet worden, „das Nähere zur Ausgestaltung der zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen (FU) zur Vermeidung frühkindlicher Karies zu regeln.“ Damit sollen neben den bestehenden zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen (FUs ab dem 30. Monat) zahnärztliche Untersuchungen ab Geburt eingeführt werden, um so eine Reduktion frühkindlicher Karies bei Kleinkindern (Early Childhood Caries, ECC) zu erreichen. Eine stärkere Vernetzung von Kinder- und Zahnärzten ist ebenfalls vorgesehen: Am 25. September 2015 genehmigte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) unter Auflagen einen wichtigen Beschluss des G-BA zur Neufassung der „Kinder-Richtlinien“. Künftig sollen insgesamt sechs Verweise im Rahmen der U5 bis U9 (6. zum 64. Lebensmonat) vom Kinderarzt zum Zahnarzt erfolgen.

Damit werden in den nächsten Jahren immer mehr Eltern mit ihrem Kind, das jünger als drei Jahre ist (U3-Kind), in der Zahnarztpraxis vorstellig werden. Der Zahnarzt und sein Team sind nun gefordert, neben altersentsprechenden Prophylaxeangeboten für diese sehr jungen Patienten auch Therapieangebote zur Behandlung bzw. Arretierung initiale Karieserkrankungen zur Verfügung zu stellen.

Beratung der Eltern: Ernährung und Mundpflege |

Kinder unter einem bzw. zwei Jahren können ein besonders hohes Kariesrisiko haben, da sie trotz der herkömmlich ausgesprochenen Empfehlungen zur Reduktion des frühkindlichen Zuckerkonsums vor allem in der Nacht über die Brustfütterung oder die Saugerflasche mit Säuglingsnahrung oder Milch sowie entgegen den Empfehlungen mit Säften, Schorlen oder gezuckerten Tees überdurchschnittlich hochfrequent Zuckerimpulsen ausgesetzt sind – deutlich häufiger sogar als Kinder über drei Jahre. Hinzu kommt, dass die Beikost (Brei), die im ersten Lebensjahr gegeben wird, nicht kauaktiv

ist. Das Kauen muss erst erlernt werden, und normalerweise nehmen Kinder erst etwa ab dem beginnenden zweiten Lebensjahr am Familienessen teil. Die Reduktion der Häufigkeit der Zuckerimpulse ist ein wesentlicher Punkt zur Senkung des Kariesrisikos. Es ist daher notwendig, Eltern über kariesbezogene Risiken von zuckerhaltigen Lebensmitteln aufzuklären, damit sie insbesondere zusätzliche Zuckerquellen, wie etwa Säfte, Schorlen oder gezuckerte Tees, meiden können [9].

Neben der Ernährungsberatung sind allerdings bei U3-Kindern, wie auch beim Erwachsenen, weitere Maßnahmen unbedingt erforderlich. Dazu zählt zum einen die (möglichst) vollständige mechanische Entfernung der Plaque durch die Eltern. Zum anderen sollten Mundpflegepräparate verwendet werden, die die Entstehung von Karies in Kombination mit der mechanischen Plaqueentfernung reduzieren bzw. vermeiden können. Dazu zählen vor allem Fluoride, aber potenziell auch verschiedene weitere Verbindungen, die die Azidogenität und damit Kariogenität sowie die Akkumulation der Plaque beeinflussen [28].

Im Fokus der modernen Kariologie steht neben der Vermeidung des Entstehens kariöser Läsionen v. a. auch die frühe Diagnostik entstehender Läsionen und deren mögliche „Heilung“ [3] mit dem Ziel, „Zahnhartsubstanz zu erhalten und/oder eine restaurative Behandlung zeitlich zu verzögern“. Da Kinder unter drei Jahren aufgrund ihrer noch nicht entwickelten Bindungsfähigkeit altersentsprechend die zahnärztliche Behandlung häufig verweigern, kommt der zeitlichen Verzögerung einer invasiven und auch einer mikro- oder minimalinvasiven Therapie eine große Bedeutung zu [29]. Non-invasive Verfahren eignen sich besonders gut, da sie eigenständig im häuslichen Umfeld durchgeführt werden können und somit die Wirkung des apparativen zahnärztlichen Umfeldes entfällt. Bei allen noninvasiven Verfahren muss allerdings berücksichtigt werden, dass Kinder unter drei Jahren die eingesetzten Wirkstoffe oder Präparate in beträchtlichen Mengen verschlucken. U3-Kindern fehlen die

Fähigkeiten, mit einer Mundspüllösung zu spülen und diese im Anschluss vollständig auszuspucken, Bonbons zu lutschen oder Kaugummis zu kauen. Diese Anwendungen bergen neben den Gefahren durch Verschlucken das Risiko einer Aspiration in sich. Das führt dazu, dass Therapieformen, die bei Erwachsenen mitunter sehr zielführend sind, bei Kindern unter drei Jahren nicht anwendbar sind. Die ausgesprochen jungen Patienten sind zudem häufig sehr geschmacksempfindlich; spezielle milde Formulierungen sind daher notwendig. Erschwerend kommt hinzu, dass Eltern, getreu der Devise „Kein Therapieerfolg ohne die Eltern!“, ebenso wie die Kinder selbst für die zu Hause stattfindenden Therapieformen gewonnen werden müssen. Im Folgenden wird daher eine Übersicht über verschiedene noninvasive Möglichkeiten zur Prävention und Therapie von Karies gegeben und es wird diskutiert, ob die für Erwachsene oder Kinder ab dem dritten Lebensjahr potenziell anwendbaren Therapeutika sich auch für Kinder unter drei Jahren eignen.

Noninvasive Therapien | Suffiziente Mundpflege ab Geburt

Eine Grundvoraussetzung für den Erhalt der oralen Gesundheit stellt die Mundhygiene durch die Eltern ab dem Durchbruch der ersten Zähne dar; die Plaque soll an allen Milchzähnen und von allen Seiten beseitigt werden [18,31]. Kinder unter drei Jahren sollten sich an die Mundpflege und die Zahnbürste gewöhnen, indem sie mit einer Zahnbürste spielen und darauf herumkauen dürfen, um in der oralen Phase ihrer Entwicklung die Zahnbürste mit allen Sinnen begreifen zu können [38]. U3-Kinder tragen damit natürlich nicht oder nur wenig zur mechanischen Plaquebeseitigung bei. Daher ist klar, dass die Eltern die Kinderzähne sauber halten müssen. Der Putzvorgang selbst sollte für das Kind angenehm und für die oralen Strukturen schonend sein. Auch wenn Eltern versiert in der eigenen Mundhygiene sind, so benötigen doch die meisten für die Mundpflege bei ihrem Kind eine Anleitung von Fachleuten: Der Umgang mit der Zahnbürste in einem anderen Mund muss praktisch erlernt werden [36]. Diese Anleitung sollte individuell erfolgen und morphologische Besonderheiten beim Kind wie beispielsweise tief inserierende Lippenbändchen, die bei Kindern unter drei häufig physiologisch sind, berücksichtigen. Ebenso sollten die Ressourcen der Eltern und das altersgemäße Verhalten des Kindes in der Beziehung zu seinen Eltern berücksichtigt werden. Den Eltern sollte dabei aber die Entscheidungsfreiheit gelassen werden, mit welcher Zahnbürste sie am besten zurechtkommen.

Um Abwehrhaltungen des Kindes zu reduzieren, beginnt die Mundpflege eines Kindes ab Geburt mit dem Schauen in den Kindermund und dem Fühlen des Kieferkammes (Kieferkammassage) durch die Eltern [32]. Nach dem Durchbruch der ersten Milchzähne beginnt deren aktive Pflege mit einer Zahnbürste und einem Hauch/einer kleinen Menge an fluoridhaltiger Kinderzahnpaste mit einem Gehalt von maximal 500 ppm Fluorid [7]. Diese Pflegehandlung dauert am Anfang nur wenige Sekunden und verlängert sich durch die Anzahl der hinzukommenden Milchzähne.

Richtig Zähne putzen = systematisch und „auf Sicht“

Auch wenn es plausibel ist, dass eine gewisse minimale Dauer notwendig ist, um alle Zahnflächen gründlich zu reinigen, so führt eine ausreichende Putzdauer allein nicht zu einer suffizienten Reinigung der Zähne. Es ist vielmehr entscheidend, dass innerhalb der Putzzeit auch alle Zahnflächen in ausreichendem Maß erreicht werden. Die Einhaltung einer Systematik kann hierbei hilfreich sein. Sie führt dazu, dass nach einer Eingewöhnungsphase routinemäßig alle Flächen aller Zähne in einer bestimmten Reihenfolge gereinigt werden [44,46]. Systematiken helfen nicht nur bei der eigenen Mundhygiene, sondern auch den Eltern, wenn sie die Zähne ihrer Kinder putzen. Allerdings arbeiten viele Eltern „ohne Sicht“ mit der Zahnbürste im Kindermund, dort, „wo es gerade geht“. Beispielsweise schieben die Eltern die Lippe des Kindes beim Putzvorgang nicht nach oben. Manchmal ziehen auch die Kinder selbst die Lippe über die Zähne, entweder weil sie aktiv gegen das Zähneputzen arbeiten oder weil sie von den Eltern aufgefordert werden, den Mund möglichst weit zu öffnen. Durch ein forciertes Öffnen des Mundes spannen sich Lippen und Wangen des Kindes jedoch an. Das kann dazu führen, dass selbst die eigentlich leicht zu erreichenden Vestibulärflächen der ersten Milchmolaren oder sogar die Eckzähne nicht ausreichend gereinigt werden (Abb. 1). Ebenso häufig passiert es, dass die Eltern die Innenseite der Molaren besonders im Unterkiefer nicht erreichen, weil entweder die Kinder ihre Zunge gegen die Zahnbürste drücken oder das Kind sich dagegen sträubt, weil beispielsweise der Würgereflex ausgelöst wird. Das führt insgesamt oft zu unsystematischen Bewegungen in der Mundhöhle des Kindes. Als Folge dessen bleiben, trotz der Anstrengung der Eltern, oftmals Zähne oder Zahnflächen ungeputzt und kariogene Plaque auf den Kinderzähnen zurück. Ein sehr hilfreiches Mittel zur Entspannung der gesamten Situation und zur Systematisierung der Putzgewohnheiten ist das in Hessen entwickelte und über die Gruppenprophylaxe verbreitete Zahnputz-Zauberlied. Das Lied zur KAI^{plus}-Systematik vermittelt von Anfang an auf liebevolle und einfache Art und Weise Zahnpflege mit System [39]. Während der ersten drei Strophen darf das Kind selbst das Zähneputzen üben.



Abb. 1: Zweijähriges Kind: Trotz täglicher Zahnpflegebemühungen durch die Mutter sind an 63 und 64 Initialläsionen entstanden. Eine Aufklärung der Eltern über die Situation zur Verbesserung der Plaquereduktion ist hier unbedingt erforderlich.

In der vierten Strophe („Jetzt ist meine Mama dran, fängt bei mir zu putzen an ...“) wird sowohl dem Kind als auch den Eltern vermittelt, dass die Eltern die Kinderzähne sauber putzen müssen und damit ein selbstverständlicher Teil der täglichen Mundpflege sind [37].

Zu einer suffizienten Zahnpflege gehört auch bei U3-Kindern schon die Reinigung der Zahnzwischenräume, insbesondere der Zwischenräume zwischen dem ersten und dem zweiten Milchmolaren. Die mit etwa 30 Monaten vollständig durchgebrochenen Zähne bilden oft erst nach Wochen oder Monaten einen deutlichen Kontaktpunkt aus. Ab diesem Zeitpunkt sollten Eltern unbedingt zur Interdentalraumpflege zwischen den Milchvierern und -fünfern angeleitet werden. Meist können Interdentalraumbürstchen wegen der Größe und Ausformung der Interdentalräume nicht angewendet werden. Daher empfiehlt sich ein Zahnseidenhalter oder Zahnseide als Faden. Diese Maßnahme kann die oftmals am Ende der Kindergartenzeit durch Einbruch der Schmelzoberfläche nach außen sichtbar werdende Approximalkaries (Abb. 2), bisweilen auch in Abgrenzung zur „Nuckelflaschenkaries“ als „normale Karies“ bezeichnet [34], verhindern. Da in der deutschen Bevölkerung Zahnseide allerdings nur selten regelmäßig benutzt wird und nur ein sehr kleiner Prozentsatz der Bevölkerung Zahnseide überhaupt korrekt anwenden kann [45], ist hier ein sehr großer Interventions- und Aufklärungsbedarf sowohl bei den Eltern selbst als auch hinsichtlich der Anwendung bei Kindern vorhanden.

Kariesprophylaxe mit Fluoriden | Die Anwendung von Fluoriden ist ein Eckpfeiler der Kariesprävention. Fluoride hemmen die Demineralisation und fördern die Remineralisation des Schmelzes. Um diese Wirkungen zu erreichen, müssen Fluoridionen regelmäßig lokal von außen zugeführt werden. Dadurch bildet sich auf der Zahnoberfläche eine Kalzium-Fluoriddeckschicht, die zum einen die Remineralisation fördert, aber auch dazu führt, dass Fluorid in die oberflächlichen Strukturen eingelagert und somit die Widerstandsfähigkeit des Schmelzes gegen erneute kariöse Deminerali-



Abb. 2: Vierjähriges Kind: Trotz guter Zahnpflege der Milchzähne durch die Eltern mit der Zahnbürste ist distal an Zahn 74 eine Approximalkaries entstanden. Dieser Zahn war als Einziger im Milchgebiss des Kindes von Karies betroffen. Die Karies war arretiert, sodass dem Wunsch des Kindes und der Eltern nachgekommen werden konnte, eine Füllungstherapie zu vermeiden. Der Zahn verblieb bis zum Zahnwechsel bei guter Mundhygiene ohne restaurative Versorgung in der Mundhöhle.

sationen erhöht wird [5]. Die zweimal tägliche Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpasta beim Zähneputzen direkt nach dem Frühstück und nach dem Abendessen gilt als Goldstandard für die Kariesprävention. Vor allem die abendliche Anwendung von fluoridhaltigen Produkten führt zu einer sehr langen Retention von Fluorid im Speichel über Nacht [47] und damit zu einer verlängerten Einwirkzeit.

Fluoridhaltige Kinderzahnpaste 500 ppm | Da Kinder unter drei Jahren die Zahnpasta meist noch komplett verschlucken, sollte auf die Verwendung von Kinderzahnpaste mit einem maximalen Fluoridgehalt von 500 ppm geachtet werden. Das Verschlucken von Kinderzahnpasten fällt unter den im Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFBG) genannten „vorauszusehenden Gebrauch“ [4]. Nach § 26 dieses Regelwerks ist es „verboten, kosmetische Mittel für andere derart herzustellen (...), dass sie bei bestimmungsgemäßem oder vorauszusehendem Gebrauch geeignet sind, die Gesundheit zu schädigen“. Dies bedeutet, dass Hersteller gesetzlich verpflichtet sind, sowohl die Inhaltsstoffe als auch ihre Konzentrationen auf das Verhalten der Zielgruppe abzustimmen. Selbstverständlich wird deshalb bei der Sicherheitsbewertung von Kinderzahnpasten jeder Inhaltsstoff so ausgewählt und abgesichert, dass er weder beim Zähneputzen (bestimmungsgemäßer Gebrauch) noch beim Verschlucken (vorauszusehender Gebrauch) zu gesundheitlichen Problemen führt. Dies schließt eine Gefährdung durch die von Kindern im Rahmen des Zähneputzens heruntergeschluckten Zahnpasta-Mengen im Prinzip aus. Allerdings sollten keine Zahnpasten gewählt werden, „die durch Aufmachung bzw. für Kleinkinder attraktive Farben oder Geschmacksstoffe das kindliche Verschlucken fördern“ [7], auch im Sinne des nicht bestimmungsgemäßen Gebrauches dieser Pasten.

Therapeutisch gesehen kann eine 500-ppm-Kinderzahnpaste Initialkaries an Milchzähnen in vergleichbarer Weise wie an bleibenden Zähnen remineralisieren [11]. Erreicht eine erwachsene Person mit der Anwendung einer 500-ppm-Kinderzahnpaste dazu noch die notwendige Plaquefreiheit an den Milchzähnen des Kindes [21], kann in einem hohen Maß die Zahngesundheit erhalten werden. Die S2k-Leitlinie [7] gibt daher für alle Kinder unter zwei Jahren die Verwendung einer fluoridhaltigen Kinderzahnpaste (500 ppm) einmal täglich vor. Mit der Anwendung einer Zahnpaste, die in der Fluoridkonzentration gegenüber einer Erwachsenenzahnpaste reduziert ist, sollen unerwünschte Wirkungen bei Kindern reduziert oder sogar ausgeschlossen werden.

Vor der Anwendung fluoridhaltiger Präparate sollte immer das Fluoroserisiko abgeschätzt werden. Fluorosen an bleibenden Schneide- und Eckzähnen können bei einer kontinuierlich durchschnittlich erhöhten Fluoridaufnahme innerhalb der ersten 30 Lebensmonate entstehen. Der genaue Schwellenwert von Fluorid, der zu einer Entstehung einer Fluorose führt, kann nicht definiert werden. In der Literatur findet man Angaben zwischen 0,03 mg Fluorid/kg Körpergewicht/Tag und 1,0 mg Fluorid/kg Körpergewicht/Tag [14], wobei das

„Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Food and Nutrition Board Institute of Medicine“ empfiehlt, dass eine Dosis von 0,1 mg/kg Körpergewicht und Tag nicht überschritten werden sollte, um Fluorosen zu vermeiden [33]. In anderen Quellen wird sogar eine noch geringere Fluoridaufnahme zwischen 0,05 und 0,07 mg Fluorid/kg Körpergewicht und Tag als optimal angesehen [8]. Für ein Kind mit 1,5 Jahren und einem Körpergewicht von 10 kg ergibt sich entsprechend der Angaben der European Food Safety Authority (EFSA) zur Grenzdosis (0,05 mg Fluorid pro kg Körpergewicht) [8] eine maximale Dosis von 0,5 mg Fluorid pro Tag. Werden bei Kindern unter zwei Jahren andere Fluoridquellen neben Zahnpasta und Fluoridtablette ausgeschlossen, so sollten Eltern bei diesen Kindern entweder eine Fluoridtablette mit 0,25 mg Fluorid oder einmal täglich einen Film (nach alter Fluoridierungsleitlinie wurde von einer Erbse gesprochen) fluoridhaltiger Kinderzahnpaste zur Zahnpflege ihres Kindes verwenden [7].

Aufgrund der klinischen Erfahrung mit Kindern aus Hochrisikogruppen bzw. Kindern mit Initialkaries im Alter von unter zwei Jahren scheint eine zweimalige suffiziente Mundpflege durch die Eltern mit fluoridhaltiger Kinderzahnpaste (500 ppm) eher zur Arretierung der Läsionen zu führen als die einmalige (Abb. 3). Die einmalige Anwendung entsprechend Leitlinie scheint daher in den genannten Gruppen und bei hohem Kariesrisiko nicht ausreichend zu sein. Gemäß S2k-Leitlinie [7] scheint bei hohem Kariesrisiko die Anwendung einer 1.000-ppm-Zahnpasta erfolgreicher zu sein, doch sollte der Zahnarzt den Eltern nicht die zweimal tägliche Verwendung einer 1.000- bis 1.500-ppm-haltigen Junior- oder Erwachsenenzahnpasta empfehlen, sondern den Einsatz von zwei geringen Mengen Kinderzahnpaste pro Zähneputzen.

Eltern, die sich hingegen für die Gabe einer Fluoridtablette für ihr Kind entschieden haben, können diese vor dem Einschlafen in die Wangentasche des Kindes legen, damit die Zähne über Nacht aus der sich auflösenden Tablette mit Fluorid gespeist werden. Sie können alternativ, wie im Beipackzettel angegeben, die Tablette in Wasser auflösen und mit einem Löffel verabreichen. Gespräche mit Eltern zeigen, dass diese die hergestellte Fluoridlösung auch gerne zum Putzen



Abb. 3: 18 Monate altes Kind: Wegen einer Anti-Fluoridkampagne im Internet stellten die Eltern die Verwendung fluoridhaltiger Kinderzahnpaste ein. Dadurch kam es zum Einbruch der Schmelzoberfläche an 51 und 61. Nach der erneuten Verwendung eines Hauches fluoridhaltiger Kinderzahnpaste mit 500 ppm zweimal täglich erfolgte eine Arretierung der Karies. Die Läsionen blieben bis zum Zahnwechsel stabil und ohne Füllungen.

der Kinderzähne morgens und abends verwenden. Entscheidend bei der sogenannten systemischen Gabe von Fluoriden sind aber die möglichst lange lokale Applikation bzw. Einwirkung des Fluorids und die genaue Kalkulation der Gesamtmenge an verabreichtem Fluorid.

Die beschriebene Vorgehensweise scheint in Deutschland keinen Einfluss auf die Prävalenz von fluorotischen Veränderungen der Zahnhartsubstanz zu haben. Während in Belgien die Fluoroseprävalenz steigt, ist das Fluoroseniveau in Deutschland auf einem konstant niedrigen Niveau [17].

Intensivfluoridierung mit Fluoridgel | Fluoridgele werden erst angewendet, wenn Kinder ausspucken können, also etwa ab dem sechsten Lebensjahr. Sie können dann gemäß der S2k-Leitlinie „Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe“ [7] unabhängig von bereits bestehenden Basisfluoridierungsmaßnahmen verwendet werden. Der kariespräventive Effekt von Fluoridgelen ist unabhängig von der Art der Applikationsmethode und korreliert mit der Applikationsfrequenz [7]. Die Evidenz zum Effekt von Fluoridgelen in der bleibenden Dentition ist moderat bis gut, für die Milchzahndentition kann das aufgrund der geringen Datenlage nicht abschließend bestätigt werden [13]. Allerdings kann durchaus bei einem Kind unter sechs Jahren mit hohem Kariesrisiko (aktive Karies bereits im Alter unter drei Jahren) unter Abwägung eines geringen Fluoroserisikos vom Zahnarzt eine Therapie mit einem Fluoridgel durch Einreiben auf die Frontzähne verantwortet werden. Entscheidend ist, dass das Gel lediglich über einen sehr begrenzten Anwendungszeitraum von etwa 4 Wochen sowie in sehr geringen Mengen und somit in einer geringen Gesamtdosis verwendet wird. Die Therapie sollte grundsätzlich unter Berücksichtigung der Gesamtfluoriddosis individuell geplant werden.

Intensivfluoridierung mit Lack | Fluoridlack eignet sich für die professionelle Anwendung bei Kleinkindern, da nur am Tag der Applikation ein erhöhter Fluoridspiegel im Blut, entsprechend der Aufnahme einer Fluoridtablette (1 mg), und keine anderen Nebeneffekte beobachtet wurden [42]. Somit ist die zweimalige Applikation ab dem dritten Lebensjahr in der Leitlinie zu Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe vorgesehen. Liegt bei Kindern über drei Jahren ein erhöhtes Kariesrisiko vor, sollte die Frequenz sogar erhöht werden, in der Regel auf viermal pro Jahr, da sich gezeigt hat, dass eine hochfrequente Applikation eines fluoridhaltigen Lackes eine größere Reduktion der Kariesinzidenz bewirkt als dessen zweimalige Anwendung im gleichen Zeitraum [16]. Auch bei Kindern unter drei Jahren kann bei einem deutlich erhöhten Kariesrisiko nach besonderer Abwägung durchaus in der Zahnarztpraxis ein Fluoridlack appliziert werden (Abb. 4). Das Gleiche gilt für Kleinkinder, deren Eltern die notwendige Therapie zu Hause nicht sicher oder gar nicht umsetzen. In dieser Zielgruppe kann neben der regelmäßigen Fluoridzufuhr zusätzlich eine frühzeitige Bindung des Kindes und der Eltern an die Praxis erreicht werden. Im Rahmen der Praxisbesuche kann gleichzeitig mit den Eltern die Mundpflege an ihrem Kind geübt werden; engmaschige Zahn-

arztbesuche können zudem die Motivation der Eltern fördern und erhalten. Insgesamt zeigt sich, dass durch häufige Besuche in der Zahnarztpraxis auch bei Kindern unter drei Jahren das Auftreten von Karies nachhaltig reduziert werden kann [19].



Abb. 4: Dreijähriges Kind: deutliche kariöse Läsionen an den Oberkieferinzisivi sowohl von vestibulär als auch von palatinal. Therapeutisch wurde über vier Wochen wöchentlich Fluoridlack appliziert, um eine Arretierung der Karies anzustreben. Im Anschluss daran erfolgte eine Therapie mit eben diesem Fluoridlack für weitere zwei Monate alle zwei Wochen. Eine invasive Therapie konnte durch dieses Vorgehen deutlich herausgezögert und in eine Phase verlegt werden, in der das Kind besser kooperierte.

Weitere kariespräventive Wirkstoffe | Neben der Ernährungsberatung, der Mundhygieneinstruktion und der Applikation von Fluorid haben sich auch andere, zumeist fluoridfreie Wirkstoffe für die Prävention und Therapie von Karies als durchaus wirksam erwiesen. Es handelt sich dabei um verschiedene Chemotherapeutika, die die Plaqueakkumulation oder die Kariogenität der Plaque beeinflussen können und zum Teil auch in Kombination mit Fluorid anwendbar sind. Dazu zählen u. a. Chlorhexidin, Triclosan, Xylit, polyvalente Metallionen oder auch verschiedene Proteine oder Aminosäuren. Zum Teil handelt es sich dabei allerdings um Verbindungen, die erst ab einem Alter von sechs oder sogar zwölf Jahren zugelassen sind. Daher muss deren Indikation bei Kindern unter drei besonders kritisch hinterfragt und gestellt werden. Bei Triclosan beispielsweise ist nicht abschließend geklärt, ob diese Verbindung Antibiotikaresistenzen auslösen kann [2]. Daher sollte dessen Verwendung bei Kindern generell, aber vor allem in der Gruppe der unter Dreijährigen vorsorglich solange vermieden werden, bis diese mögliche Nebenwirkung vollends ausgeschlossen werden kann.

Chlorhexidin (CHX) | In systemischen Übersichtsarbeiten konnte eine deutliche Reduktion der Plaquemenge durch CHX – meist verabreicht als Mundspüllösung – gefunden werden [40]. Für Kinder unter drei Jahren kommt allerdings aus den bereits genannten Gründen der mangelnden Fähigkeit, zu spülen und auszuspucken, die Anwendung einer Spüllösung oder Zahnpasta mit CHX nicht infrage. Der sehr intensive und bittere Geschmack lässt auch die offene Applikation von CHX-Lacken meist nicht zu. Dagegen kann ein CHX-Lack, abgedeckt durch einen Fluoridlack, zur Prophylaxe für sehr tiefe Fissuren bei hohem Kariesrisiko, zur Behandlung initialkariöser Fissuren sowie zur Vorbereitung einer

Kariesversiegelung gut angewendet werden. Beide Medikamente können durchaus in einer Sitzung aufgetragen werden. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass die retinierte Menge an Fluorid auf der Oberfläche und in der Zahnhartsubstanz durch die kombinierte Anwendung von CHX und Fluorid zumindest im Dentin reduziert werden kann [27].

Kaseinderivate | Kaseinderivathaltige Produkte (bspw. Casein-Phosphopeptid-amorphes Calciumphosphat; CPP-ACP) stellen nach heutiger Studienlage eine gewisse Ergänzung [3], aber keine Alternative [22] zur alleinigen Fluoridanwendung in der Kariesprävention dar. Bei Kindern unter drei Jahren können sie gut zur ergänzenden Behandlung von Initialkaries eingesetzt werden. Sie haben den Vorteil, dass sie geschmacklich gut akzeptiert werden. Zudem können diese Produkte, da sie meist nicht nur als fluoridhaltige (bspw. GC MI Paste Plus mit 900 ppm Fluorid; GC Germany GmbH, Bad Homburg), sondern auch als fluoridfreie Formulierung (bspw. GC Tooth Mousse, GC) erhältlich sind, in der fluoridfreien Variante bedenkenlos verschluckt werden. Werden allerdings die fluoridfreien Formulierungen verwendet, sollen sie nicht als alleiniges Mundhygienemittel verwendet werden [3]. Beispielsweise können Eltern zusätzlich zur Mundhygiene mit fluoridhaltiger Kinderzahnpaste (500 ppm Fluorid) direkt vor dem Einschlafen eine kleine Menge eines CPP-ACP-haltigen Präparates auf die betroffenen Zähne ihres Kindes auftragen, um die Remineralisation zu unterstützen (Abb. 5).

Zuckeralkohol Xylit | Xylit ist in der Lage, in den bakteriellen Stoffwechsel von Streptococcus mutans einzugreifen und so die Kariogenität des dentalen Biofilms zu reduzieren. Unter anderem kann Xylit die Bakterien des Biofilms „aushungern“ und damit die Plaque-Akkumulation reduzieren [25]. Zusätzlich fördert es die Selektion vermutlich weniger kariogener, xylitresistenter Mutans-Streptokokken [35]. Klinische Studien konnten zeigen, dass durch die Supplementation von Xylit in Süßigkeiten und Kaugummis eine Reduktion des Karieszuwachses um bis zu 45 % erzielt werden kann [23,24].



Abb. 5: Zweijähriges Kind: Durch die vorübergehende Vernachlässigung der Mundpflege wegen eines sechswöchigen Krankenhausaufenthaltes der Mutter entstand Initialkaries an den Zähnen 52–62. Die Therapie mit einem Fluoridgel über vier Wochen (jeden Abend kleine Menge mit dem Finger auf die Zähne eingerieben) sowie im Anschluss an die vier Wochen die gleichförmige tägliche Anwendung vor dem Einschlafen von Tooth Mousse mit 900 ppm Fluorid über drei Monate führte zur Arretierung der Karies. Dadurch konnte ein Erhalt der Zähne ohne Füllungstherapie bis zum Zahnwechsel ermöglicht werden.

Um eine ausreichende therapeutische Wirkung zu erzielen, ist allerdings eine regelmäßige Anwendung mit einer Gesamtdosis von insgesamt 6 bis 10 g mit einer möglichst hohen Frequenz von bis zu sechsmal am Tag nötig [15]. Die am Markt befindlichen Kaugummis und Bonbons können aufgrund der bereits genannten Problematik des noch nicht ausreichend vorhandenen Kau- und Lutschvermögens bei Kindern unter drei Jahren nicht angewendet werden; zudem enthalten sie meist eine relativ hohe Einzeldosis Xylit. Durch die häusliche Anwendung kindgerechter xylithaltiger Produkte kann allerdings basierend auf Erfahrungen durchaus ein positiver Effekt erzielt werden (Abb. 6 u. 7). Zu diesen Produkten zählen die in Abbildung 8 gezeigten Produkte, wie Streusüße, Pastillen aus Xylit oder ein Xylitgel. Die in der Abbildung gezeigten blumenförmigen Pastillen sind klein und zerfallen sehr schnell im Mund durch den Kontakt mit dem Speichel, sodass auch für Kinder unter drei Jahren bei richtiger Anwendung durch die Eltern keine Aspirationsgefahr besteht. Wichtig ist allerdings, dass die Eltern auf mögliche Nebenwirkungen, wie den zu Beginn der Anwendung auftretenden abführenden Effekt von Xylitprodukten, aufmerksam gemacht werden.

Die am häufigsten ausgesprochene Empfehlung zur Anwendung von Xylit bei Kindern unter drei besteht aus der viermaligen Gabe einer halben Pastille (viermal 1,25 g Xylit = 5 g Xylit) über den Tag verteilt und dem Auftragen von 1 bis 2 cm Xylitgel (1 cm = 0,5 g Xylit; bspw. Gelix; Katharinen Apotheke Stockdorf, Gauting bei München) auf die Zähne vor dem Einschlafen. Neben der Xylit-Therapie soll die übliche Mundpflege mit Fluorid jedoch unbedingt beibehalten werden, zumal die beiden Wirkstoffe sich nicht in ihrer Wirkung behindern, sondern vielmehr synergistische Effekte zeigen [20].

Von besonderem Interesse für Eltern könnten auch die Ergebnisse einer Studie zum Effekt des Kauens eines Xylitkaugummis durch die Eltern auf die Transmission von *S. mutans* auf ihr Kind sein. Es zeigte sich, dass durch das Kauen im Vergleich zu verschiedenen Kontrollgruppen die

Kolonisation der Kinder mit *S. mutans* bis zu sechs Jahre nach der Geburt (Ende des Beobachtungszeitraumes) messbar reduziert wurde. Vor allem Kinder mit besonders hohem Kariesrisiko können sehr davon profitieren. Es konnte ein



Abb. 7: Zweijähriges Kind: Die kariösen Läsionen sind durch häufiges Stillen bei gleichzeitiger Ablehnung von fluoridhaltiger Kinderzahn-pasta durch die Eltern entstanden. Therapeutisch erfolgte eine erste Xylitkur im Alter von einem Jahr, eine zweite Xylitkur Ende zweites Lebensjahr plus ein auf 3 Monate verkürztes Prophylaxe-Intervall mit professioneller Zahnreinigung und Anwendung von Fluoridlack ab dem zweiten Lebensjahr. Die Läsionen an den Molaren sind arretiert und hart; der Schmelz zeigt jetzt einen stabilen Glanz.



Abb. 6: Sechsjähriges Kind im Zahnwechsel: Das Kind wurde von seinen Eltern erstmals im Alter von zwei Jahren vorgestellt. Es zeigte initialkariöse Läsionen im Bereich der Oberkieferinzisivi. Therapeutisch wurde eine dreimonatige Xylitkur in Kombination mit Verbesserung der elterlichen Mundhygienemaßnahmen mit 500-ppm-Kinderzahn-pasta durchgeführt. Im Anschluss an die Xylitkur wurde die Behandlung mit Xylit durch die unregelmäßige Gabe von Xylit-pastillen („Xylit-Blumen“) und Xylitgel über den beginnenden Zahnwechsel hinaus weitergeführt.



Abb. 8: Verschiedene für Kinder unter drei Jahren anwendbare Xylitprodukte. Die wie Bonbons aussehenden Xylitpastillen („Xylit-Blumen“) zerfallen nach Kontakt mit dem Speichel sehr schnell in der Mundhöhle und bergen bei korrekter Anwendung durch die Eltern im Gegensatz zu marktüblichen Bonbons keine Aspirationsgefahr. Sie sind ein Eigenprodukt der Katharinen Apotheke Stockdorf in Gauting bei München.

Rückgang des Behandlungsbedarfs um bis zu 50 % und eine Erhöhung der Anzahl kariesfreier Jahre um etwa 40 % festgestellt werden. Auch wenn es sich dabei um Ergebnisse einer einzelnen Studie handelt und diese sicher durch weitere Studien bestätigt werden müssen, um generelle Empfehlungen aussprechen zu können, so sind die Ergebnisse sehr vielversprechend [30].

Arginin | Arginin ist eine natürlicherweise im Körper vorkommende Aminosäure, die im Speichel zu Ammoniak verstoffwechselt wird und damit die Neutralisation eines kariogenen pH-Wert-Abfalls beschleunigt [43]. Arginin scheint durchaus effektiv zu sein. In klinischen Studien hat sich sogar gezeigt, dass fluoridfreie argininhaltige Produkte einen ähnlich kariesprotektiven Effekt haben wie natriumfluoridhaltige Zahnpasten [1]. Damit könnten argininhaltige Produkte durchaus empfohlen werden. Allerdings enthalten die derzeit in Deutschland erhältlichen Präparate in der Regel 1.450 ppm Fluorid, gehören also zur Gruppe der Junior- oder Erwachsenenzahnpasten. Sie sind damit gemäß Sk2-Leitlinie erst ab dem vollendeten sechsten Lebensjahr einsetzbar, einem durchschnittlichen Alter, bei dem angenommen wird, dass ein Kind kontrolliert, d. h. vollständig ausspucken kann und nur noch ein sehr geringer Anteil verschluckt wird. Mitunter wird diese Fähigkeit auch schon früher beherrscht, was in der Therapieplanung Berücksichtigung finden kann.

Polyvalente Metallionen | Metallionen, wie Zink, Kupfer, Zinn oder Silber, sind wirksame plakumodifizierende Agenzien. Vor allem Zinn und Silber spielen in Kombination mit Fluorid in der Kariologie eine Rolle. Beide Ionen sind in der Lage, die Remineralisation von demineralisierter Zahnhartsubstanz durch eine vermehrte Apposition von kalziumfluoridähnlichen Deckschichten auf der Zahnhartsubstanz zu erhöhen [12,41]. Produkte mit Zinn sind im Regelfall erst ab dem vollendeten sechsten Lebensjahr oder, je nach Dosierung, sogar erst ab zwölf Jahren indiziert. Silberhaltige Präparate könnten hingegen auch in der Therapie von Kindern unter drei eingesetzt werden – allerdings weniger als Präparate für die häusliche Anwendung, sondern als professionell appliziertes Produkt. Die Verbindung Silberdiaminfluorid ist in der Lage, kariöse Läsionen im Dentin im Milchgebiss wirksam zu arretieren [6]. Damit könnte eine invasive Therapie bei Kindern und Kleinkindern wirksam herausgezögert werden. Allerdings sind derzeit nach Wissen der Autoren keine kommerziell erhältlichen Produkte mit dieser Indikation in Deutschland verfügbar.

Mikroinvasive Therapien | Zu den mikroinvasiven Verfahren zählt die Kariesinfiltration (z. B. ICON, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, oder Curodont repair, credentis ag, Windisch, Schweiz) und die Kariesversiegelung. Beide Verfahren sollen die Kariesprogression vermeiden. Die Verfahren zur Kariesinfiltration sind möglich, jedoch aufgrund des Behandlungsablaufes mit langen Wartezeiten bei Kindern unter drei Jahren nur im Rahmen einer sowieso notwendigen und geplanten Behandlung unter Narkose anwendbar. Es stellt sich allerdings die Frage, ob ein derart aufwendiges und sehr kostenintensives Verfahren bereits

bei Kleinkindern mit einer hohen Kariesaktivität indiziert ist. Bei der Versiegelung kariöser Läsionen (Abb. 9) wird eine Diffusionsbarriere aufgebaut, die eine weitere Demineralisierung der versiegelten Hartsubstanz verhindert, aber auch versiegelte Mikroorganismen von ihrer Kohlenhydratzufuhr abschneidet [29]. Ergebnisse verschiedener Versiegelungsstudien zeigen, dass dadurch Läsionen mit Dentinbeteiligung besser zu arretieren sind als durch herkömmliche noninvasive Maßnahmen [26].

Fazit | Die invasive Behandlung von Kindern im Alter unter drei Jahren stellt für alle Beteiligten eine Herausforderung dar und sollte weitestgehend und so lange wie möglich vermieden werden. Die mechanische Plaquekontrolle in Zusammenhang mit der regelmäßigen Anwendung von Fluoriden stellt nach wie vor die beste Option dar, die Zahngesundheit auch bei den sehr kleinen Patienten zu erhalten. In diesem Zusammenhang ist es besonders wichtig, Eltern regelmäßig zu motivieren und durch praktische Anleitung zu unterstützen, die Mundpflege bei ihrem Kind suffizient durchzuführen, ohne das Kind in eine Abwehrhaltung zu drängen. Neben den klassischen Maßnahmen, mechanische Plaqueentfernung und Fluoridanwendung, stehen zunehmend auch andere Verbindungen zur Verfügung, welche die Plaque chemisch modifizieren und so das Kariesrisiko senken können. Auch wenn die meisten dieser Verbindungen für Kinder unter drei Jahren nicht geeignet sind, stehen zumindest Chlorhexidinalacke, kaseinderivathaltige Produkte oder Xylit als potenzielle Wirkstoffe zur Verfügung. Sie stellen keine Alternative zu den klassischen Maßnahmen dar, können diese aber durch-



Abb. 9: 18 Monate altes Kind: Der Behandlungsbeginn erfolgte kurz nach dem Durchbruch des Zahnes 64. Der Zahn 64 wies eine Karies mit Dentinbeteiligung auf. Diese wurde ohne Exkavation mit Fuji (GC) verschlossen. Nach Füllungsverlust im Alter von zwei Jahren wurde die Dentinkaries mit dem Exkavator grob entfernt und der Zahn mit einer Komposit-Füllung (SDR, Dentsply DeTrey) verschlossen. Der Zahn 65 wies eine kleine Schmelzkaries im Bereich der sehr tiefen Fissur auf. Diese wurde mit FujiX versiegelt. Das Foto zeigt die Situation im Mund des mittlerweile dreijährigen Kindes.

aus wirksam unterstützen und sollten in der individuellen Therapieplanung auch für Kinder unter drei Jahren Beachtung finden.

Autoren:

Dr. Andrea Thumeyer¹
Prof. Dr. Nadine Schlüter²

¹ Zahnärztin, Praxis Dr. Bernd Henrich, Wiesbaden

² Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Professur für Kariesforschung, Department für Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Dr. Andrea Thumeyer
Zum Quellenpark 39
65812 Bad Soden am Taunus
E-Mail: thumeyer@t-online.de



Dr. med. dent. Andrea Thumeyer

Studium der Zahnheilkunde am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main, Oberärztin der Abteilung für Parodontologie bis 1989

Schwerpunkte der Tätigkeit in der Praxis: Kinder- und Jugendzahnheilkunde, insbesondere Betreuung von Kindern unter drei Jahren, generationenübergreifende individuelle Prophylaxe

Gruppenprophylaxe: Patenschaftszahnärztin, Vorsitzende der Landesarbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege in Hessen (LAGH), Konzept- und Materialentwicklung, Lehr- und Fortbildungstätigkeit

Die erste medizinische Zahncreme mit natürlichem Perl-System



NEU

Mit Natur-Perl-System

- ✓ 100 % biologisch abbaubare Pflege-Perlen
- ✓ verbesserte Rezeptur mit optimiertem Doppel-Fluorid-System (1.450 ppmF)
- ✓ Xylitol für mehr Plaquehemmung
- ✓ ideal für Träger von Zahnsparangen



Das Perl-System:

Kleine, weiche, zu 100 % biologisch abbaubare Perlen rollen Beläge einfach weg – effektiv aber sehr schonend (RDA 32).

Jetzt Proben bestellen:

Bestell-Fax: 0711 75 85 779-66

Bitte senden Sie uns kostenlos:

- ☐ ein Probenpaket mit Patienteninformation
☐ Terminzettel-Blöckchen

Praxisstempel, Anschrift

Datum/Unterschrift

ZMK Dez. 15



Dr. Liebe Nachf. GmbH & Co. KG
D-70746 Leinfelden-Echt. · Tel. 0711 75 85 779-11
service@pearls-dents.de

Mundgesundheit von Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen

Grundprinzipien der Verhaltensführung während der zahnärztlichen Behandlung

Wird bei Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen eine kindgerechte, präventiv ausgerichtete, hochwertige zahnärztliche Behandlung versäumt, hat dies gravierende Auswirkungen auf die Allgemeingesundheit und das Wohlbefinden der Betroffenen. Eine vierteljährliche Prävention sollte Standard für diese Hochrisikogruppe sein. Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die Gesetzeslage, die speziellen Risiken für die Mundgesundheit von Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen und die Herausforderungen bei der Behandlung. Insbesondere geht die Autorin auf Techniken der Verhaltensführung ein, die den Behandlungserfolg unter normalen Praxisbedingungen ermöglichen.

Seit Jahrzehnten wird weltweit einheitlich berichtet, dass Patienten mit Behinderungen einen höheren Kariesbefall, mehr unbehandelte Karies, häufiger parodontale Erkrankungen, Zahnstellungs- und Kieferanomalien, dentale Traumata und Komplexbefunde aufweisen als gesunde Patienten. Krankheitsbedingte Fehlfunktionen und eine unzulängliche Mundhygiene sind wesentliche Ursachen für den erhöhten Behandlungsbedarf. Aufgrund der schlechteren zahnärztlichen Versorgung ist der Einfluss der Mundgesundheit auf die Allgemeingesundheit bei Patienten mit Behinderungen gravierender als bei Gesunden.

Finanzielle Barrieren für die zeitlich und personell aufwendigere Behandlung sowie fehlende Kenntnisse im Umgang mit dieser Patientenklientel werden von den Betroffenen wie auch der Zahnärzteschaft als Ursachen für diese unbefriedigende Situation benannt. Die eingeschränkte Kooperationsfähigkeit und -bereitschaft, insbesondere bei Patienten mit einer geistigen Behinderung, stehen dabei im Vordergrund. Dennoch darf sich aus ethischer und rechtlicher Sicht die Qualität der zahnärztlichen Behandlung nicht von der Versorgung gesunder Menschen unterscheiden. Im Wissen um die Beeinträchtigung der Lebensqualität und Allgemeingesundheit im Erwachsenenalter bei einer unzulänglichen zahnärztlichen Betreuung im Kindesalter kommt einem präventiv orientierten, interdisziplinären und intersektoralen Betreuungsansatz prioritäre Bedeutung zu. Dieser Herausforderung muss sich der Zahnarzt zukünftig kompetent stellen.

Rechtliche und gesetzliche Rahmenbedingungen der medizinischen und zahnärztlichen Betreuung von Menschen mit Behinderungen | Die „UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen“ wurde in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2009 bindendes Recht [29]. Ziel der Konvention ist es, die vollständige und gleichberechtigte Verwirklichung aller Menschenrechte und Grundfreiheiten für Menschen mit Behinderungen zu fördern,

zu schützen und zu sichern sowie den Respekt vor ihrer angeborenen Würde zu fördern (Art. 1). In Artikel 25 verpflichten sich die unterzeichnenden Staaten, Menschen mit Behinderungen Gesundheitsleistungen anzubieten, die sie speziell aufgrund ihrer Behinderung benötigen. Weiterhin werden Leistungen eingefordert, die vor allem bei Kindern und älteren Menschen weitere Behinderungen möglichst gering halten oder vermeiden.

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) regelt seit dem 1. Mai 2002 die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen im Bereich des öffentlichen Rechts, soweit der Bund zuständig ist [8], und ist ein wichtiger Teil der Umsetzung des Benachteiligungsverbot aus Artikel 3 des Grundgesetzes: „Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden“. Das zweite Kernziel des BGG ist die „Barrierefreiheit“. Sie beinhaltet einen umfassenden Zugang und uneingeschränkte Nutzungschancen aller gestalteten Lebensbereiche und ist für die gleichberechtigte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben von Menschen mit Behinderungen unverzichtbar. So sollten Einrichtungen nicht nur stufenlos mit dem Rollstuhl erreichbar sein, sondern auch nutzbar sein, indem z. B. Informationen für sinnesbeeinträchtigte Menschen (Blindenschrift) und für Menschen mit Lernstörungen oder geistiger Behinderung (einfache Sprache) verfügbar sind.

Der Gesetzgeber hat mit dem GKV-Versorgungsstärkungsgesetz (GKV-VSG) am 5. März 2015 die Einführung des zahnärztlichen Präventionsmanagements im § 22a des Sozialgesetzbuches (SGB) V beschlossen. Dies ist ein entscheidender Schritt zur Verbesserung der Mundgesundheit von Menschen mit Behinderungen und eingeschränkter Alltagskompetenz, da dieser Patientenklientel ein Anspruch auf Leistungen zur Verhütung von Zahnerkrankungen zugesprochen wird.

Diese gesetzlichen Grundlagen implizieren für den Zahnarzt, dass bei den Versorgungsansprüchen dieser Patientengruppe von den gleichen Maßstäben der Versorgung wie für gesunde Patienten auszugehen ist. Sie umfassen

die Herstellung der Mundgesundheit in Form, Funktion und Ästhetik unter Berücksichtigung der besonderen, individuellen Bedürfnisse und/oder allgemeinmedizinischen Einschränkungen. Letztlich ist das gesamte Spektrum der zahnärztlichen Behandlung adäquat abzuwägen.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (31.12.2011) leben in der Bundesrepublik Deutschland 7.289.173 Menschen mit einer Schwerbehinderung [28]. Als schwerbehindert gelten Menschen, denen von den Versorgungsverwaltungen ein Grad der Behinderung (GdB) von 50 % oder mehr zuerkannt wurde; Betroffene mit einem GdB von weniger als 50 % werden statistisch nicht erfasst. Im Jahre 2011 waren 2 % aller Menschen mit einer Schwerbehinderung Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren, 1,3 % unter 15 Jahren und 14.194 unter vier Jahren. Mit 83 % sind die meisten Behinderungen durch eine Erkrankung verursacht; 4 % der Behinderungen waren angeboren bzw. traten im ersten Lebensjahr auf, 2 % waren auf einen Unfall oder eine Berufskrankheit zurückzuführen. Auf die restlichen 11 % entfallen mehrere oder ungenügend bezeichnete Ursachen.

Noch immer sehen sich Menschen mit Behinderungen mit Diskriminierungen und einem erschwerten Zugang zu wesentlichen Leistungen konfrontiert [30]. Als Problemfeld wird u. a. der Zugang zu einer angemessenen Gesundheitsfürsorge genannt [30]. Auch die zahnärztliche Betreuung von Patienten mit Behinderungen wird in dem derzeitigen Versorgungssystem der Bundesrepublik Deutschland als unbefriedigend eingeschätzt, was dringend notwendige Veränderungen impliziert [17]. Vor diesem Hintergrund sollte der Zahnarzt die gesetzlichen Rahmenbedingungen kennen und umsetzen, da die Nichtbeachtung als Diskriminierung oder Gesetzesverstoß von Menschen mit Behinderungen angesehen werden könnte.

Definition von Behinderung | In der Bundesrepublik Deutschland definiert das Sozialgesetzbuch IX (§ 2, Abs. 1) Menschen als behindert, „wenn ihre körperliche Funktion,

geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist. Sie sind von Behinderung bedroht, wenn die Beeinträchtigung zu erwarten ist.“

In der angelsächsischen Literatur hat sich für Menschen/ Kinder mit Behinderungen der Begriff „individuals/children with special health care needs (ISHCN/CSHCN)“ etabliert [3,4]. Dieser umfasst alle Patienten, die aufgrund ihrer Grunderkrankung einer besonderen zahnärztlichen Betreuung – „special health care needs (SHCN)“ – bedürfen (Tab. 1). Eingeschlossen sind physische, kognitive, mentale, sensorische, emotionale, verhaltens- und entwicklungsbedingte Beeinträchtigungen sowie beeinträchtigende Bedingungen [3]. Sie können angeboren oder traumatisch, entwicklungs-, krankheits- und umweltbedingt erworben sein und gehen mit einer Einschränkung des täglichen Lebens oder wesentlicher Aktivitäten einher [4]. Die Definition SHCN ist somit sehr weit und inklusiv gefasst. Kinder mit Behinderungen sind daher eine sehr heterogene Gruppe und genauso unterschiedlich wie Gesunde. Daraus folgt, dass es das typische „behinderte Kind“ nicht gibt.

Kinder mit geistigen und Mehrfachbehinderungen | Die Mundgesundheit

Kinder mit SHCN haben lebenslang ein erhöhtes Risiko, an oralen Erkrankungen zu leiden [6,7,21]. Die dominierenden Erkrankungsmuster sind jedoch bei den einzelnen Behinderungen und chronischen Erkrankungen unterschiedlich. Kinder und Jugendliche mit geistigen und Mehrfachbehinderungen weisen jedoch unter allen Patienten mit Behinderungen in der Regel die schlechteste Mundgesundheit auf [16].

Bei Kindern mit einer geistigen Behinderung, die häufig mit einer infantilen Zerebralparese (CP) vergesellschaftet ist und sich als Mehrfachbehinderung manifestiert, wird weltweit ein hoher Kariesbefall und mehr unbehandelte Karies (Abb. 1)

Erkrankung	Beispiele
Kognitive Störungen	z. B. Geistige Retardierung, Lernstörung
Neurologische Entwicklungs- und Verhaltensstörung	z. B. ADH, ADHS und kombinierte Formen
Psycho-emotionale Störungen	z. B. Ängste, Depressionen
Entwicklungsstörungen	z. B. Zerebralparese, Epilepsie, Spina bifida
Syndromale Erkrankungen	z. B. Trisomie 21, 15, fetales Alkohol-Syndrom, ektodermale Dysplasie, Epidermolysis bullosa, Neurofibromatose
Autismus-Spektrum-Störungen	z. B. Frühkindlicher Autismus, Asperger-Syndrom
Muskuloskeletale Störungen	z. B. Entzündlich-rheumatische Systemerkrankungen
Seh-, Sprach- und Hörstörungen	
Allgemeinerkrankungen	z. B. Gerinnungsstörungen, Herzerkrankungen mit Endokarditisrisiko, Asthma, Diabetes, Hämophilie, Leukämie, HIV-Infektion u. a.
Orofaziale Störungen	z. B. LKGS-Spalten, Amelogenesis imperfecta, Dentinogenesis imperfecta, Osteogenesis imperfecta, hereditäre Hypo-/Oligodontie

Tab. 1: Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter, die der American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD, 2012) zufolge eine besondere zahnärztliche Betreuung (special health care needs – SHCN) erfordern.

beobachtet [12,13,25]. Aufgrund von Bewegungsstörungen, die mit ausgeprägten oromotorischen Dysfunktionen assoziiert sind, werden viele Kinder hochkalorisch flüssig oder breiig ernährt, was ihr ernährungsbedingtes erhöhtes Kariesrisiko erklärt. Die pathologischen Beißreflexe und Kopfbewegungen erschweren sowohl die tägliche Mundhygiene als auch die zahnärztliche Behandlung erheblich. Bei Kindern mit dominierender geistiger Behinderung wird die schlechte Zahngesundheit vorrangig auf die fehlenden mentalen und/oder motorischen Fähigkeiten zur Durchführung einer guten Mundhygiene in Verbindung mit einer geringeren Kooperationsfähigkeit oder -bereitschaft bei der zahnärztlichen Behandlung zurückgeführt [9,26].

Patienten, die aufgrund ihrer geistigen und/oder körperlichen Behinderung (CP) keine adäquate Mundhygiene praktizieren können, weisen häufiger ausgeprägte Gingivitiden (Abb. 2) auf [1,2,19]. Kinder mit einer Epilepsie leiden häufig an einer medikationsbedingten Gingivahyperplasie (Abb. 3), die als Nebenwirkung der jeweiligen Antikonvulsiva-Medikation unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Ein erhöhtes Parodontitisrisiko besteht bei Patienten mit Down-Syndrom aufgrund

der reduzierten immunologischen/entzündlichen Wirtsreaktion [20]. Dieses steigt mit zunehmendem Alter der Patienten an und führt zum vorzeitigen Zahnverlust [18]. Ein ausgeprägter Zahnsteinbefall, der mit gingivalen und/oder parodontalen Erkrankungen einhergeht, ist für viele Patienten mit einem unkontrollierten Speichelfluss und Patienten mit einer PEG-Sonde (perkutane endoskopische Gastrostomie) charakteristisch.

Bei allen Erkrankungen, die mit einem inkompletten Mundschluss des Kindes einhergehen, wie der infantilen CP mit/ohne geistiger Behinderung und dem Down-Syndrom, ist die Prävalenz von Zahnstellungs- und Kieferanomalien erhöht, wobei vor allem Klasse-II- und -III-Anomalien dominieren [12,31]. Habits wie Fingerbeißen und -saugen werden v. a. bei Kindern mit einer geistigen Behinderung für das häufigere Auftreten von Anomalien diskutiert. Bei zahnärztlich unbetreuten Kindern werden vielfach orofaziale Dysfunktionen durch eine hypotone Muskulatur sowie Engstandssymptome beobachtet, die durch den vorzeitigen Milchzahnverlust bedingt sind (Abb. 4).



Abb. 1: Desolates frühes Wechselgebiss bei einem Patienten mit Mehrfachbehinderung.



Abb. 2: Ausgeprägte Gingivitis und Zahnsteinablagerungen bei einer Patientin mit Mehrfachbehinderung und PEG-Sonde.



Abb. 3: Ausgeprägte medikamentös bedingte Gingivahyperplasie (Orfiril-Medikation) sowie deutliche Zahnsteinablagerungen an den Zähnen im Seitenzahnggebiet bei einem Patienten mit Mehrfachbehinderung.



Abb. 4: Sekundärer Engstand im rechten und linken Seitenzahnggebiet des Oberkiefers sowie eine ausgeprägte Schmutzgingivitis und unbehandelte Karies eines Patienten mit Down-Syndrom und schwerem Autismus.

Umfassend informiert: Mit Kombitest Basis und Kombitest Plus



Immer wissen, wo's lang geht ...
... mit unseren Kombitests!



Die wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung und Progression von Parodontitis und Periimplantitis erfassen Sie mit Markerkeimanalysen sowie der Bestimmung des genetisch-bedingten Entzündungsrisikos. Damit Sie immer schnell und umfassend über die individuelle Situation Ihres Patienten informiert sind, bieten wir Ihnen mit **Kombitest Basis** bzw.

Kombitest Plus beide Analyseformen in einem Paket zu besonders attraktiven Konditionen. Mit dem Kombiset können Sie ganz einfach die beiden Testsysteme **micro-IDent®**/**micro-IDent®plus** und **GenoType® IL-1** gemeinsam in Auftrag geben. Die Testergebnisse ermöglichen eine individualisierte und daher maximal erfolgreiche Therapie. So können opti-

male Wirkstoffe für eine adjuvante Antibiotikagabe ausgewählt, auf Ihren Patienten persönlich zugeschnittene Prophylaxe-Konzepte erstellt sowie sinnvolle Recall-Intervalle festgelegt werden. Mit unseren Kombitests erhalten Sie besonders preisgünstig wertvolle Informationen – sichern Sie sich diesen Vorsprung für Ihre Behandlungsplanung!

Hain Lifescience GmbH

Hardwiesenstr. 1 | 72147 Nehren

Kostenfreie internationale Hotline:

00 800 - 42 46 54 33



www.micro-IDent.de

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

Ich möchte die Vorteile mikrobiologischer und humangenetischer Diagnostik entdecken. Bitte senden Sie mir:

- ☐ Infopaket Dentaldiagnostik
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **Kombitest Basis & Kombitest Plus**
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **micro-IDent®** & **micro-IDent®plus**
- ☐ Kostenfreie Probenentnahmesets **GenoType® IL-1**

Praxis-
stempel

DENT11215ZMK

Bei Patienten mit Down-Syndrom werden darüber hinaus öfter Aplasien der bleibenden Zähne beobachtet, sodass eine rechtzeitige röntgenologische Abklärung erforderlich ist (Abb. 5).

Zahntraumata treten bei Kindern mit infantiler CP mit/ohne geistiger Behinderung aufgrund der lähmungsbedingt fehlenden Schutzhaltung der Extremitäten bei Stürzen und/oder einer Klasse-II-Anomalie (Abb. 6) häufiger auf als bei Gesunden [12].

Patienten mit einer infantilen CP und Mehrfachbehinderung leiden aufgrund ihrer neuromuskulären Störung des Schluckvorgangs häufig an unwillentlich unkontrolliertem Speichelaustritt (Abb. 7). Patienten mit einer Antikonvulsiva-Medikation sind häufig betroffen [27]. Hautirritationen, periorale Infektionen, unangenehme Gerüche, durchfeuchtete Kleidung im Brustbereich, die mit häufigen Erkältungserkrankungen verbunden sein können, charakterisieren das klinische Bild. Das sogenannte „Sabbern“ beeinträchtigt letztlich die Lebensqualität des Patienten und kann zu sozialer Ablehnung und Ausgrenzung führen.



Abb. 5: Orthopantomogramm eines Patienten mit Down-Syndrom mit Aplasien der Zähne 12, 15, 25 und 45 sowie einer unterentwickelten Zahnanlage 22.



Abb. 7: Unwillentlicher unkontrollierter Speichelaustritt bei inkomplettem Mundschluss einer Patientin mit Mehrfachbehinderung.

Bruxismus oder unwillentliches Zähneknirschen ist die häufigste Ursache einer nicht altersbedingten Attrition, die in schweren Fällen zu einer Pulpaexposition und Zahnschmerzen führen kann [10]. Neben den attritierten Zähnen (Abb. 8) sind es vor allem die unangenehmen Geräusche im Schlaf- und Wachzustand, die Eltern veranlassen, den Zahnarzt aufzusuchen. Bruxismus tritt besonders häufig bei Kindern mit infantiler CP vom Typ der spastischen Tetraplegie und Athetose sowie bei Kindern mit Down-Syndrom auf [10].

Bissverletzungen der Finger, Arme, Lippen und Zunge (Abb. 9) sind die häufigsten Arten oraler Selbstverletzung, die bei Patienten mit einer geistigen und Mehrfachbehinderung beobachtet werden [10]. Die Ursachen von Selbstverletzungen



Abb. 6: Frontzahntrauma bei einer Patientin mit infantiler Zerebralparese und Klasse-II-Anomalie als Folge des inkompletten Lippenschlusses.



Abb. 8: Bruxismusbedingte ausgeprägte Attrition im Frontzahnbereich einer 5-jährigen autistischen Patientin mit schwerer geistiger Behinderung.



Abb. 9: Bissverletzungen an den Fingern durch orale Selbstverletzung bei einem 4-jährigen Jungen mit Mehrfachbehinderung.

sind unklar, da selbst Schmerzen den Patienten nicht abhalten, sich weiter zu verletzen. Selbstverletzendes Verhalten kann Ausdruck profunder neurologischer Störungen, eines abnormen oralen Reflexes, Habits, von Schmerzen und/oder Frustration sein. Aus zahnärztlicher Sicht ist der Ausschluss dentaler Schmerzsachen wesentlich, bevor eine inter- bzw. multidisziplinäre Therapieentscheidung in Zusammenarbeit mit dem betreuenden Neurologen getroffen wird.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine schlechte Mundgesundheit die Allgemeingesundheit und das gesundheitliche Wohlbefinden der Patienten beeinträchtigt, da sie dann eine doppelte Krankheitslast zu tragen haben. Darüber hinaus wird langfristig auch die Lebensqualität im Erwachsenenalter beeinflusst, wenn keine kindgerechte, präventiv ausgerichtete, hochwertige zahnärztliche Behandlung erfolgt.

Die Herausforderungen bei der Behandlung | Herausforderungen bei der zahnärztlichen Behandlung von Kindern mit geistiger und Mehrfachbehinderung sind deren begrenzte kognitive Reife, Feinmotorik sowie ihre eingeschränkten kommunikativen und kooperativen Fähigkeiten, die häufig mit einem ängstlichen Verhalten und einer erhöhten Sensitivität gegenüber Geräuschen, Gerüchen und geschmacklichen Reizen einhergehen. Weiterhin können zusätzliche medizinische Probleme mit einem erhöhten Risiko für eine Sedierung und Narkose verbunden sein. Aus ethischer Sicht ist ihre begrenzte oder fehlende Fähigkeit zur Behandlungszustimmung (informed consent) bedeutsam. Darüber hinaus können auch die Unterschätzung der Beziehung zwischen Mund- und Allgemeingesundheit, Lebensqualität und psychosozialer Akzeptanz einerseits sowie die erheblichen elterlichen Belastungen durch vielfältige medizinische und soziale Probleme andererseits zur Vernachlässigung der Mundgesundheit durch die Eltern führen. Als Konsequenz ergibt sich für eine gute zahnärztliche Betreuung dieser vulnerablen Patientengruppe, dass ein guter Rapport und eine gute Beziehung zwischen Kind/Eltern/Betreuer und dem zahnärztlichen Team wesentlich sind. Die Umsetzung einer evidenzbasierten, präventiv orientierten zahnärztlichen Betreuung muss daher aus ethischer Sicht im besten Interesse des Patienten erfolgen [4].

Für die lebenslange Erhaltung der Mundgesundheit dieser Patienten ist entscheidend, dass der Zahnarzt mit dem Pa-

tienten bzw. dessen Eltern/Betreuern eine langfristig ausgerichtete Betreuungsstrategie plant und kommuniziert [15]. Diese schließt neben der unmittelbaren Behandlung, die abhängig vom Ausmaß der Gebisszerstörung und Kooperativität des Patienten vielfach in Allgemeinanästhesie erfolgen muss, ein präventives Betreuungskonzept (Tab. 2) ein [10]. Aufgrund des heutigen Wissensstandes über die Möglichkeiten der Prävention von Karies und Parodontalerkrankungen ist es ethisch nicht vertretbar, Patienten mit Behinderungen diese vorzuenthalten, weil sie nur eine bedingte oder gar fehlende Kooperationsfähigkeit besitzen. Ein vierteljährliches Recall verbunden mit der Kontrolle der Mundhygiene und Kariesrisikobeurteilung sowie einer professionellen Zahnreinigung und lokalen Fluoridapplikation sind Grundpfeiler einer evidenzbasierten, präventiv orientierten Betreuung von Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen.

Da die Behandlung in Allgemeinanästhesie, insbesondere bei Patienten mit Komorbiditäten/Mehrfachbehinderungen, mit einem erhöhten Narkoserisiko verbunden ist [14,23], stellt sich stets die Frage, wie die Behandlung in Narkose bei Patienten mit eingeschränkter Kooperationsfähigkeit zukünftig vermieden werden kann [15]. Wie bei allen Patienten ist letztlich eine empathische, respekt- und verständnisvolle, professionelle Einstellung des gesamten zahnärztlichen Teams für den Aufbau einer vertrauensvollen Zahnarzt-Kind-Beziehung entscheidend [22]. Dabei sollte der Zahnarzt die Grundprinzipien der Verhaltensführung (Tab. 3) flexibel und grundlegendbezogen anwenden [5]. Die Verhaltensführung basiert auf wissenschaftlichen Prinzipien, die kommunikative Fähigkeiten, Empathie, Flexibilität, Toleranz und aktives Zuhören erfordern.

Techniken der Verhaltensführung | Die Technik der kommunikativen Führung ist v. a. bei Patienten mit leichten bis milden Formen einer geistigen Behinderung indiziert. Der Gebrauch einer einfachen Sprache ist das wichtigste Mittel zur Kommunikation, sodass die wesentlichen Aspekte der Botschaften des zahnärztlichen Teams verstanden werden. Grundsätzlich sollte sich der Zahnarzt von der Annahme leiten lassen, dass jeder Patient – auch der selbst nicht sprechfähige – alles versteht, was ihm mitgeteilt wird. Zur Verbesserung der Kommunikation und zur häuslichen Vorbereitung des Patienten auf die zahnärztliche Behandlung

Zahnärztliche Maßnahme	Zeitliches Intervall
Recall mit Einschätzung des Karies- und Gingivitis-/Parodontitisrisikos	vierteljährlich
Kontrolle der Zahn- und Mundpflege und, wenn erforderlich, Training der Bezugsperson zur Durchführung der Zahnreinigung	vierteljährlich
Professionelle Zahnreinigung	viertel- bis halbjährlich
Applikation von hoch konzentrierten Fluoridpräparaten – Fluoridlacke sind aufgrund ihrer Haftung auf der feuchten Zahnoberfläche die Präparate der Wahl	vierteljährlich
Applikation von chlorhexidinhaltigen Präparaten bei Patienten mit persistierenden Gingivitiden	zeitlich begrenztes Intervall von ca. 2 bis 3 Wochen

Tab. 2: Präventive Betreuung von Patienten mit geistigen und Mehrfachbehinderungen.

Kinder mit milden Formen einer geistigen Behinderung	Kinder mit schweren Formen einer geistigen Behinderung
Kommunikative Führung	Kommunikative Führung
Nonverbale Kommunikation	Nonverbale Kommunikation
Tell-Show-/Feel-Do-Technik	(Fühlen?)
Stimmkontrolle	-
(Verbale) Distraction	-
Lob und Belohnung	Lob und Belohnung
Anwesenheit der Eltern	Anwesenheit der Eltern
Unterstützende Fixierung/Halten	Unterstützende Fixierung/Halten

Tab. 3: Übersicht der Techniken zur Verhaltensführung von Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen.

können Piktogramme (Abb. 10), die bildlich Gegenstände, Instrumente und Akteure der Behandlungssituation wiedergeben, erfolgreich genutzt werden [5, 10]. Da diese Kommunikationsmittel (talking mats) in der Rehabilitationspädagogik zur Förderung der kommunikativen Fähigkeiten bei nonverbalen Kindern und Jugendlichen verwandt werden, ist ihre Nutzung den Eltern der Kinder im Alltag ebenfalls ver-



Abb. 10: Nutzung von Piktogrammen durch die Prophylaxe Helferin im Gespräch mit einem autistischen sprechfähigen Patienten.

traut. Zunehmend finden auch Sprachcomputer Verbreitung. Bei Kindern mit schweren geistigen Mehrfachbehinderungen dient die Technik vor allem dem Aufbau einer guten Zahnarzt-Patienten-Beziehung (guter Rapport). Die Technik der nonverbalen Kommunikation in Verbindung mit dem Körperkontakt zum Patienten ist eine basale Kommunikationstechnik, die sowohl bei milden als auch bei schweren For-



Abb. 11: Gute Kommunikation und Körperkontakt (Rapport) zwischen Zahnärztin und Patient.

men der geistigen Behinderung eingesetzt werden soll. Ein empathischer, freundlicher Gesichtsausdruck und Körperkontakt sind Schlüsselemente, die alle Kinder unabhängig von einer Behinderung im engen Kontakt mit ihren Bezugspersonen erfahren (Abb. 11). Dabei ist grundsätzlich zu bedenken, dass unser Körper nicht lügen kann. Darüber hinaus nehmen die Eltern die Wertschätzung ihres Kindes deutlich wahr, was wiederum für die Zahnarzt-Patienten-Beziehung von großem Wert ist.

Die Tell-Show-/Feel-Do-Technik ist eine Basistechnik für Kinder mit leichten bis milden Formen einer geistigen Behinderung. Nach der verbalen Erklärung der Behandlung in einfacher Sprache (tell) erfolgt die Demonstration der Behandlung, wobei der dominante Sinneskanal des Kindes präferiert genutzt werden soll (show/feel). Danach erfolgt die Ausführung der Behandlung im Mund des Patienten (do) (Abb. 12 a–c).



Abb. 12: Durchführung der Tell-Show-Do-Technik für die Durchführung der Fissurenversiegelung bei einem autistischen Jungen unter Einbeziehung der Mutter. a) Applikation des Ätzigels auf dem Fingernagel, b) Abspülen des Ätzigels, c) Durchführung der Ätzigel-Applikation im Mund unter Beobachtung des Patienten.

Das Element der Stimmkontrolle kann bei einem Kind mit einer leichten geistigen Behinderung durch kontrollierte Veränderung von Stimmvolumen, Ton und Sprechgeschwindigkeit zur Verhaltensführung eingesetzt werden. Eltern sollte die Technik vor Erstgebrauch erklärt werden, um Missverständnisse und eine Gefährdung des Rapports zu vermeiden.

Ebenso hilfreich ist die Nutzung der verbalen Distraction bei Kindern mit leichten geistigen Behinderungen. Sie wird verwandt, um die Aufmerksamkeit des Kindes von einer unangenehmen (schmerzhaften) Behandlung abzulenken. Der Patient wird gebeten, die Hand der HelferIn/Eltern oder einen Gegenstand zu drücken oder seine Aufmerksamkeit auf eine Hintergrundmusik, ein Deckenbild oder Ähnliches zu verlagern (Abb. 13).

Die Elemente Lob und Belohnung sind bei allen Kindern mit einer geistigen Behinderung unabhängig von ihrer Schwere während der gesamten Behandlung essenziell. Während sich



Abb. 13: Distraction des Patienten durch starkes Händedrücker der zahnärztlichen HelferIn.



Abb. 14: Aushändigung eines Zahnputzsets an eine Patientin mit Down-Syndrom als Belohnung für gute Kooperation während der Behandlung.

das Kind mit einer leichter Behinderung nach erfolgreicher Behandlung ein Geschenk selbst auswählen darf (Abb. 14), ist verbales Lob und die Aushändigung eines Mundhygieneprodukts als Geschenk bei Kindern mit einer Schwerbehinderung empfehlenswert.

Die Anwesenheit der Eltern ist unabhängig vom Schweregrad der Behinderung bei allen Patienten angezeigt. Eine positive elterliche Einstellung zur zahnärztlichen Behandlung des Kindes trägt wesentlich zu positiven zahnärztlichen Erfahrungen bei, indem das Sicherheitsgefühl des Kindes unterstützt und kindliche Angst reduziert werden (Abb. 15). Weiterhin wird die Kommunikation zwischen dem Kind und dem zahnärztlichen Team gefördert und bei notwendigen Änderungen der Verhaltensführung können die Eltern schnell in die Entscheidungsfindung einbezogen werden.

Die Technik der unterstützenden Fixierung/des Haltens ist vielfach bei Patienten mit schweren geistigen und Mehrfachbehinderungen erforderlich. Im Rahmen einer erweiterten Verhaltensführung wird sie als „protective stabilization“ definiert [5,24]. Sie ist eine unterstützende Maßnahme bei Kindern mit fehlender Kooperationsfähigkeit, um den Patienten und Zahnarzt vor Verletzungen während der zahnärztlichen Behandlung zu schützen. Aus ethischer Sicht muss die Behandlung im besten Interesse des Patienten und mit dem Einverständnis der Eltern oder des Betreuers erfolgen [4]. Dabei empfiehlt sich die Adaptation von Haltegriffen (clinical holding), welche die Eltern zur häuslichen Hygiene verwenden (Abb. 16 a – b) [10,11,24]. So können sich die Eltern auf das Halten der Hände und eine trainierte zahnärztliche Assistenz auf das Halten des Kopfes und die Sicherung der Mundöffnung konzentrieren. Anschließend sind die Indikation, die Art und Dauer der Stabilisierung sowie das Verhalten des Patienten und mögliche Konsequenzen für die zukünftige Behandlung zu dokumentieren.

Der Erfolg der einzelnen Elemente der Verhaltensführung ist vor allem von den kognitiven Fähigkeiten [24] bzw. dem mentalen und weniger dem chronologischen Alter des Patienten abhängig [22]. Aus pädiatrischer Sicht verfügt das



Abb. 15: Elterliche Anwesenheit bei der Behandlung einer rollstuhlgebundenen Patientin.



Abb. 16: Unterstützendes Halten (protective stabilisation) der Eltern während der zahnärztlichen Behandlung.
a) Beide Eltern unterstützen die zahnärztliche Untersuchung ihrer rollstuhlgebundenen Tochter.
b) die Eltern nutzen zur zahnärztlichen Untersuchung ihre häusliche Technik, die zum Haarschneiden des Sohnes angewandt wird.

neurotypische Kind erst in einem Alter von 30 bis 36 Monaten über die erforderlichen Fähigkeiten, positiv auf die zahnärztliche Behandlung zu reagieren. Insofern ist die Einschätzung des kognitiven und funktionellen Entwicklungsstandes des Patienten entscheidend für die altersgerechte Wahl der einzelnen Techniken der Verhaltensführung und Kommunikation [5,22]. Bei Patienten mit schweren geistigen Behinderungen liegt der Schwerpunkt der Verhaltensführung aufgrund der mentalen Retardierung auf der nonverbalen Kommunikation und der Kontrolle der Stimmlage in Anwesenheit der Eltern.

Mit der Unterstützung von Eltern/Betreuern ist es möglich, die meisten Patienten mit Behinderungen unter normalen Praxisbedingungen zu behandeln [14,22]. Während Verständnis, Aufgeschlossenheit und Empathie prioritär sind, müssen die technischen Aspekte der zahnärztlichen Behandlung grundsätzlich denen gesunder Patienten entsprechen.

Fazit | Kinder mit geistigen und Mehrfachbehinderungen weisen von allen Kindern mit Behinderungen die schlechteste Mundgesundheit auf, sodass sie häufig eine doppelte Krankheitslast tragen. Diese gesundheitliche Benachteiligung ist weder aus ethischer noch juristischer Sicht vertretbar. Durch präventiv orientierte zahnärztliche Betreuungskonzepte können die Benachteiligung kompensiert und eine gute Mundgesundheit erhalten werden. Sie setzen jedoch eine von Empathie, Professionalität und Verantwortung getragene Einstellung des Zahnarztes gegenüber dieser Patientenklientel voraus. Kenntnisse der Verhaltensführung sind dafür eine wesentliche Hilfe. Eine gute Mundgesundheit trägt bei Kindern mit geistigen und Mehrfachbehinderungen nicht nur zur Allgemeingesundheit bei, sie ist auch für ihr Wohlbefinden, Selbstbewusstsein, ein gutes ästhetisches Aussehen sowie die soziale Akzeptanz und Inklusion von wesentlicher Bedeutung.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Prof. Dr. med. Roswitha Heinrich-Weltzien

Studium der Zahnheilkunde an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fachzahnarztausbildung an der Medizinischen Akademie Erfurt, Habilitation 1987
Schwerpunkt der klinischen Arbeit: Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen
Fachzahnärztin für Kinderzahnheilkunde,
Komm. Direktorin der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde des Universitätsklinikums Jena
Wissenschaftliche Schwerpunkte: Kariesdiagnostik, Evaluation von Therapieverfahren, Kariespräventiva und Präventionsprogrammen

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Roswitha Heinrich-Weltzien
Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Universitätsklinikum Jena
Bachstraße 18
07743 Jena
Tel.: 03641 934801
Fax: 03641 934802
E-Mail: roswitha.heinrich-weltzien@med.uni-jena.de

Die ritualisierte Verhaltensführung

Ein Konzept für die erfolgreiche Kinderbehandlung

„Kommst du mit nach Afrika?“ In Kinderohren klingt dies sicherlich verlockender als die Aufforderung, ins Behandlungszimmer zu gehen. Mit Empathie für die kindliche Vorstellungswelt hat die Autorin des folgenden Beitrags ein spezielles Konzept für die zahnärztliche Praxis entwickelt: die ritualisierte Verhaltensführung. Diese Methode zur Führung junger Patienten setzt auf wiederkehrende Rituale, die das Kind über alle Stationen eines Praxisbesuchs begleiten. Dabei entsteht der Praxis kaum zusätzlicher Aufwand, wohl aber ein merklicher Nutzen: eine bessere Compliance und damit erfolgreichere Behandlungen von Kindern.

Kinder in der Zahnarztpraxis bedeuten oftmals Unruhe im Praxisalltag und das Team braucht teilweise starke Nerven. Viele Kollegen fühlen sich nach einem Nachmittag mit Kinderbehandlungen erschöpft und mitunter ausgelaugt, da es ein hohes Maß an Empathie und Aufmerksamkeit erfordert, die kleinen Patienten sowie deren Eltern erfolgreich durch eine zahnärztliche Behandlungssituation zu führen. Ein ritualisiertes Verhaltenskonzept basierend auf Erkenntnissen der verbalen und nonverbalen Kommunikation hilft dabei, die Energiereserven von Behandler und Team zu schonen und Behandlungsabbrüche deutlich zu reduzieren.

Intuitiv entstanden und dann von mir gezielt weiterentwickelt, gestaltete sich das Konzept der „Ritualisierten Verhaltensführung“ über Jahre zu einem zuverlässigen Leitfaden in der Behandlung von Kindern mit und ohne Zahnarztangst. Es ist aus der Erkenntnis entstanden, dass immer wiederkehrende und wiedererkennbare Strukturen (= Rituale) v. a. von Kindern sehr geschätzt werden. Sie dienen als Richtschnur, bieten Sicherheit und lösen positive Emotionen aus.

Viele solcher Strukturen finden sich in den alltäglichen Abläufen von Praxiskonzepten und in den Abfolgen der einzelnen Zahnbehandlungen ohnehin wieder. Die Verbindung eines relativ starren, wiederkehrenden Ablaufs mit wiedererkennbaren Strukturen, in der verhaltensführende Maßnahmen sowie Techniken der hypnotischen Kommunikation individuell eingesetzt werden können, führt zu einem praktikablen Konzept. Dabei wird ohne nennenswerten zeitlichen Mehraufwand und ohne eine grundlegende Veränderung von etablierten Arbeitsabläufen ein Rahmen gesetzt, in dem sich das Kind, das Behandler team und die Begleitperson sicher aufhalten können. Es dient dem effektiven Angstabbau genauso wie dem Einbetten eines noch unerfahrenen Kindes in eine potenziell unangenehme Situation. Durch diesen festen – und somit vertrauten – Rahmen baut sich ein Vertrauensverhältnis auf, das zu einer guten Compliance führt, die selbst bei unbekannten oder unangenehmen Behandlungssituationen stabilisierend wirkt.

Die vier Strukturelemente eines Rituals | Ein Ritual definiert sich über vier spezifische Strukturelemente: die Elemente der Verkörperung, Förmlichkeit, Modalität und Transformation. Diese Strukturelemente müssen erfüllt sein, um ein Ritual von einem geregelten Ablauf zu unterscheiden. Im Einzelnen bedeutet dies in unserem Praxis-kontext:

1. Die Verkörperung: Eine handelnde Person wirkt bewusst und zielgerichtet auf ihre Umgebung ein und hebt sich in ihrem Auftreten und ihrer Kleidung vom Alltagsgeschehen ab. Dies erfüllen wir per se in unserer Funktion als Behandler in Form von gezieltem Verhalten und in unserem Auftreten in unserer praxistypischen Arbeitskleidung.

2. Die Förmlichkeit: Die Handlungen bestehen aus standardisierten, sich wiederholenden Einzelementen, die einen eindeutigen Beginn und einen ebenso eindeutigen Abschluss aufweisen und damit eine Abgrenzung zwischen Alltagswelt und Zahnarztbesuch beinhalten. Da der Arztbesuch immer ein besonderes Ereignis ist und, wie oben beschrieben, die Abläufe immer in der gleichen Art und Weise geschehen, brauchen wir auch hier keine grundlegenden Veränderungen in unserem Praxisalltag vorzunehmen, um dieses Strukturelement zu bedienen, sondern lediglich bestehende Handlungen leicht anzupassen.

3. Die Modalität: Durch die so geschaffene Ausgangslage ist es nun die Aufgabe des geschulten Zahnarztes, die Begegnung im Behandlungszimmer nicht alltäglich, sondern durch Faszination zu einem besonderen Ereignis werden zu lassen.

4. Die Transformation: Eingebunden in das Unerwartete (beim Erstbesuch) oder gerade in das Erwartete (beim Wiederholungstermin), begibt sich der kleine Patient in eine andere Welt, aus der er möglichst klüger und gesünder hinausgeht, als er sie betreten hat. Die hypnotische Kommunikation wird zum einen zum Schaffen eines sogenannten Rapports genutzt. Dieser Rapport bezeichnet einen guten und positiven Kon-

takt zweier Personen miteinander. Durch das gezielte und persönliche Eingehen auf die Befindlichkeit und die Situation des Patienten (Pacing) und das Erzeugen einer bejahenden Einstellung zu Vorschlägen des Behandlers (Yes-Set) kann der Patient den Vorschlägen (Leading) des Behandlers voller Vertrauen folgen. Dieser Rapport ist somit die Grundlage der Behandlungseinwilligung, ohne die wir den Patienten nicht erfolgreich behandeln können. Dies gilt bei der Behandlung von Kindern sowohl in der Behandlungseinwilligung durch die Eltern als auch durch das Kind selbst.

Die zahnärztliche Hypnose definiert den Begriff „Trance“ als einen veränderten Bewusstseinszustand, der die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand, ein Geschehen oder ein Gefühl fokussiert. Da sich ein Kind beim Betreten einer Zahnarztpraxis durch die besondere Situation per se in einem veränderten Bewusstseinszustand und damit in einem sogenannten Trancezustand befindet, ist es einfach, diese Tatsache zu nutzen. Über die Sinnesmodalitäten Sehen (**V** – visuell), Hören (**A** – auditiv), Fühlen (**K** – kinästhetisch), Riechen (**O** – olfaktorisch) und Schmecken (**G** – gustatorisch), abgekürzt VAKOG, erlebt ein Kind seine Umgebung. Hier setzen auch die Trance-induzierenden und -vertiefenden hypnotischen Interventionen an. Diese helfen beim Erzeugen des Rapports wie auch in schwierigen Behandlungssituationen, auf verbaler als auch auf nonverbaler Ebene. Es sollte folgerichtig versucht werden, mit diesen Sinnesmodalitäten sowohl begünstigend auf die Behandlung als auch im Praxiskontext positiv auf den kleinen Patienten einzuwirken.

Beschreibung der ritualisierten Verhaltensführung |

Beim Betreten und Verlassen der Praxis und auf dem Weg zu der/von der Behandlung gibt es feste Stationen, die der Patient passiert. Wichtig ist, immer wieder in den verschiedenen Stationen den überaus wichtigen persönlichen Kontakt zum Kind herzustellen und zu vertiefen. Die Abbildung 1 zeigt den Weg entlang eines Zeitstrahls: Die Kinder – unterschiedlichen Alters, mit verschiedenen Vorahnungen, Erfahrungen und aus den verschiedensten Kontexten – kommen in die Praxis. Während sie die Stationen Rezeption, Wartezimmer, Behandlungszimmer, Wartezimmer, Rezeption durchlaufen, findet eine Kommunikation mit dem Praxisteam statt. Hier legen wir immer wieder verbale und nonverbale „Netze“ aus, in denen wir, im Sinne einer gelungenen Kontaktaufnahme, die Kinder auffangen möchten.

Ist der Kontakt einmal hergestellt, fällt es dem Team im weiteren Verlauf immer leichter, eine tragfähige und stabile Kommunikationsbasis zu finden und zu halten. Ist also eine direkte Kommunikation mit Blickkontakt und Sprache an der Rezeption nicht geglückt, sollte es unbedingt bei der Begrüßung im Wartezimmer gelingen, und wenn nicht da, dann im Behandlungszimmer. Die Begleitpersonen sollten in entsprechenden Aufklärungsunterlagen oder Gesprächen dazu ermuntert werden, diesen Kontakt unbedingt zu fördern und zuzulassen. Dies geschieht zum einen durch ein defensives Auftreten, das dem Kind einen Raum zur eigenen Reaktion öffnet. Zum anderen sollten Begleitpersonen dazu ermutigen, bestimmte Antworten selbst zu geben, die Ver-

sichertenkarte persönlich abzugeben, alleine in das Behandlungszimmer zu gehen oder auf den Behandlungsstuhl zu steigen.

Im Sinne des Rituals und seines Strukturelements der Formlichkeit brauchen diese Stationen einen eindeutigen Beginn und ein eindeutiges Ende. Diese werden durch sogenannte Marker gesetzt. Marker sind in diesem Kontext Gesten oder Sätze, die dem Kind und den Eltern zeigen, dass eine neue Station auf dem Weg durch die Praxis beginnt. Diese Marker sollen einen Wiedererkennungseffekt sowie Signalwirkung haben und zuverlässig anzeigen, wo sich das Kind befindet und was als Nächstes kommt. Daher ist es wichtig, dass die Formulierung gut durchdacht ist und zu der betreffenden Praxis passt. Außerdem sollte sie von allen Mitarbeiterinnen in der jeweiligen Aufgabe auswendig gelernt und ohne Variation wiedergegeben werden können.



Abb. 1: Die verbale oder nonverbale Kommunikationstechnik.

Station 1 – Begrüßung in der Praxis | Betreten Kinder und Eltern die Praxis, verschwinden die Kinder aufgrund ihrer Körpergröße oft hinter der hohen Rezeption und die Eltern – in meinem Beispiel stellvertretend die Mutter – übernehmen die Formalien der Begrüßung. Das Kind sollte hier als erste Person persönlich mit Augenkontakt und optimalerweise seinem Namen begrüßt werden; erst danach erfolgt die Begrüßung seiner Begleitperson.

Marker Erstbesuch: „Hallo! Bist du die/der (Name)? Hast du deine Versichertenkarte dabei?“

Marker wiederholter Besuch: „Hallo (Name), schön, dass du da bist! Hast du deine Versichertenkarte dabei?“

Die persönliche Begrüßung vermittelt dem Kind Wertschätzung seiner Person und stellt seine besondere Position als Patient heraus (Abb. 2). Sie ist eine ideale Voraussetzung eines offenen Kind-Behandler-Kontakts. Die Frage nach der Versichertenkarte ist so ungewöhnlich wie verblüffend und animiert das Kind zudem, zu antworten und selbstständig zu handeln. Durch Abgabe der Karte signalisiert das Kind seinen eigenen Behandlungswunsch. So sollte im Rahmen der Begrüßung der erste Kontakt mit dem Kind entstehen. Erst im zweiten Schritt wird die Mutter begrüßt.

Dann wird das Kind eingeladen, im Wartezimmer noch ein wenig zu spielen, während „deine Mutter die Unterlagen ausfüllen darf“. Kindgerechte Räumlichkeiten und Spielzeuge sind eine weitere gute Chance, den kleinen Patienten positiv einzustimmen. Da das Zahnarztteam nicht weiß, welchen Alltagsstress das Kind mit in die Praxis bringt, ist es sinnvoll, ihm die Zeit zu geben, sich zu akklimatisieren. Ein Zeitraum von circa 10 bis 15 Minuten hat sich bewährt, um das Kind in der neuen Situation ankommen zu lassen.



Abb. 2: Die Übergabe der Versichertenkarte.

Stationen 2 und 3 – Begrüßung im Wartezimmer und Begleitung in das Behandlungszimmer

Wichtig bei der Kontaktaufnahme mit dem Behandlungsteam ist es, die Kinder immer auf die gleiche Art und Weise zu begrüßen, die Marker zu kennen und sie zum Mitgehen einzuladen. Die Mitarbeiterin kommt ins Wartezimmer. Hier tritt sie möglichst aus dem Türrahmen heraus und hält den „Ausweg“ frei. Das ist ein Signal: Ich bin keine Bedrohung für dich, du sitzt nicht in der Falle! Mit offener Körperhaltung geht sie, unter Einhaltung eines räumlichen Abstands (Sicherheitsabstand) und mit Augenkontakt, optimalerweise vor dem Kind in die Hocke. Ihre Kommunikation sollte direkt und ruhig sein. Sie bietet mit nach oben präsentierter Fläche die Hand zum Gruß an und stellt sich ggf. vor. Auch hier wird erst wieder der kleine Patient, dann die Mutter begrüßt. Gibt das Kind seine Hand und grüßt zurück, haben wir es wieder in einem unserer „Netze“ aufgenommen. Jetzt erfolgt die Einladung, die Mitarbeiterin in „ihr Zimmer“ zu begleiten. Das Wort Behandlungszimmer sollte vermieden werden, da es unter Umständen negativ besetzt sein könnte. Die Formulierung des Markers entlehnt sich den Kontexten, in denen Kinder unter sich Einladungen zum gemeinsamen Spielen aussprechen, und ist somit in anderen Lebensbereichen positiv besetzt.

Die Gestaltung des Zimmers ist jedem Praxisinhaber persönlich überlassen. Erfahrungsgemäß ist ein kindgerechtes Ambiente hilfreich, aber nicht existenziell notwendig. Vielmehr sind es der persönliche Kontakt und die Sympathie zwischen Kind und Behandler und den Praxismitarbeitern, die die Behandlung begleiten. Daher sollte sich der Marker auf etwas Markantes im Zimmer beziehen; z. B. kann ein Bild mit einem Segelboot den folgenden Marker haben: „Darf ich dir mein Segelboot zeigen?“ oder eine blaue Zwei an der Zimmertür: „Darf ich dir meine blaue Zwei zeigen?“ Dieses Thema muss beim Betreten des Zimmers nicht noch einmal aufgenommen werden, sondern kann im Eindruck des Zimmers getrost beiseitegelegt werden. Der dazugehörige Marker klingt bei uns folgendermaßen:

Erstbesuch: „Darf ich dir mein Zimmer zeigen? Kommst du mit nach Afrika?“

Folgetermin: „Komm, wir gehen nach Afrika.“

Diese Formulierung wirkt ungewöhnlich: In einer Zahnarztsituation denkt man nicht an Weltreisen; Afrika gehört in einen anderen Kontext. Durch die Überraschung und die ausgelösten Assoziationen kommt es sehr wahrscheinlich zu einem Nicken. Neugier entsteht. Wieder ist Kontakt hergestellt. Ergreift das Kind die Hand, hat es in der Mitarbeiterin eine „Verbündete“ gefunden oder besser: gewählt, die es auf seiner Reise durch den Zahnarztbesuch stützen und erklärend begleiten wird. Damit ist optimalerweise die Rolle der Mutter als Beschützerin abgelöst und das Kind ist für die von uns angestrebte ritualisierte Verhaltensführung gut zu lenken.

Station 3 – Im Behandlungszimmer | Beim Betreten des Behandlungszimmers greift das Element der Modalität: Das Kind betritt einen besonderen Raum; es erwartet eine interessante und ungewöhnliche Umgebung. Der Raum ist eingerichtet, wie es beim Zahnarzt üblich ist. (Den für eine Zahnarztpraxis typische Geruch sollte vermieden werden, da dieser bei vielen Kindern negative Eindrücke hinterlässt.) Die Mitarbeiterin bietet dem Kind an, sich in Ruhe umzuschauen. Generell ist es nach dem Betreten des Behandlungszimmers wichtig, dem Kind Zeit und Raum für seine Orientierung zu geben. Es sollte niemand im „Fluchtweg“ – also in der Tür nach draußen – stehen oder die Tür hinter ihm schließen. Alle eintretenden Personen sollten daher zügig in das Zimmer gebeten und eingeladen werden, auf den ihnen zugedachten Sitzgelegenheiten Platz zu nehmen. Ein wirksamer Schachzug ist es, dem Kind den Behandlungsstuhl zu „verbieten“, verbunden mit dem Hinweis, dass es eventuell hierzu später vom Zahnarzt selbst eingeladen wird. Bestrebungen von Kindern, die sich aufgrund schlechter Erfahrungen oder Befürchtungen gar nicht erst auf den Behandlungsstuhl setzen, werden somit im Keim erstickt. Diese Aktion fällt unter die sogenannten Musterunterbrechungen, bei denen Dinge anders gehandhabt werden als erwartet. Dadurch wird bewusst oder unbewusst geplanten Unterbrechungen oder Behandlungsverweigerungen der Boden entzogen.

Besser ist es, dem Kind einen Platz auf dem Schoß der Mutter anzubieten. Dann sollte die Mitarbeiterin das Kind unterhalten oder aber mit ihm das Interview führen, das im Arbeitsablauf der Praxis vorgesehen ist. Nur wenn es die jeweiligen Fragen nicht beantworten kann, sollte die Mutter einbezogen werden. Wenn möglich, sollte vermieden werden, unangenehme Erlebnisse bei Vorbehandlern zu erwähnen, da es den Kindern den Ernst ihrer Situation deutlich macht und dadurch die nötige Kooperation möglicherweise schon an diesem Punkt endet.

Station 4 – Kontaktaufnahme mit dem Behandler | Wenn der Behandler in das Zimmer tritt, rennt die Zeit. Die Zeitspanne, in der sich ein Kind konzentrieren kann, Interesse hat und Geduld zeigt, um eine Behandlung zuzulassen und kraftmäßig durchzustehen, kann mittels einer Faustregel errechnet werden. Das Alter wird multipliziert mit 3. Das sind zum Beispiel bei einem Vierjährigen zwölf Minuten! Das ist nicht viel, gemessen an der Zeit des vorbereitenden Gesprächs – vor allem mit der Mutter, dem Einladen auf den Stuhl und dann noch die zahnärztliche Behandlung mit Anästhesie, Kofferdam, Matrize und Füllung inklusive Ausarbeitung.

Diese Zeit sollte effektiv genutzt werden. Hierbei helfen ebenfalls die Strukturen des Rituals. Das Kind wird begrüßt; dann wird z. B. gefragt, ob es ein Pilot sein möchte. Für die Dauer der Behandlung ist dies seine Rolle. Kinder kennen Piloten als handelnde, selbstbewusste Akteure, die große Maschinen fliegen oder fahren. Sie selbst sollen dies auch sein; selbstständig handelnd und selbstverantwortlich für

ihre Aktionen. Mit der eigenen Entscheidung auf den Stuhl „einzusteigen“, der für die Dauer der Behandlung „ihr“ Stuhl ist, geben sie ihre Behandlungseinwilligung. Das Kind ist Herr der Lage, fährt „seinen“ Stuhl durch Knopfdruck selbst herunter und blendet sich selbst durch Einschalten der Lampe. Dies dokumentiere ich mit der Aussage, dass sie ihren Zähnen Licht anmachen, damit diese mich anschauen können. Hiermit wird eine Umkehrung der klassischen Täter-/Opfer-Rolle erreicht. Das Kind geht mit in die Behandlungsebene, und die Zähne werden behandelt.

Weisen Sie das Kind darauf hin, sollten die Zähne schmerzen, diese müde oder ungeduldig werden, es selbst entscheidet, ob ich als Behandler diese Information bekomme oder nicht. Sagen sie ihm, dass oftmals die Zähne nach einer Behandlung beleidigt, müde oder sauer sind; das Kind aber nicht. Und schon gar nicht auf mich als Barbara Beckers-Lingener, in der Praxis und mit meiner Arbeitskleidung. Denn auch ich schlüpfte nach dem Strukturelement der Verkörperung nochmals in eine andere Rolle: Wenn das Kind den Stuhl besetzt hat und bevor es ihn bewegt, verkleide ich mich als Zahnärztin, indem ich Mundschutz und Handschuhe anziehe.

Station 5 – Behandlungsstart | Erst wenn das Kind mich als „Zahnarzt“ erkennt, sollte es den Stuhl bewegen. Mit dem Herunterfahren des Stuhls startet die eigentliche Behandlung. Dies ist gemäß dem Ritual wiederum mit einem Marker gekennzeichnet: Ich nehme den rechten Zeigefinger des Kindes, ziehe ihn zur Schalttafel und sage: „Langmachen, langmachen (drückt) und die Fahrt nicht verpassen.“ Jetzt wird es sanft nach hinten begleitet und die Hände der beiden Behandler rahmen seinen Kopf ein.

Station 6 – Die „Kern-Behandlung“ | Nun beginnt die eigentliche Behandlung, in der alles geschehen kann. Dabei kommen neben den klassischen Elementen der Verhaltensführung, wie Desensibilisierung und Tell-Show-Do, die Techniken der verbalen und nonverbalen Kinderhypnose zum Tragen. Diese helfen, die einzelnen Behandlungsschritte optimal vorzubereiten, zu begleiten und zu unterstützen. Sie verlängern die Formel Alter x 3 um den Faktor X, abhängig von den Behandlungsinhalten und den dazu notwendigen Schritten. Die Fertigkeit, Trance und Trancezeichen bei den Kindern zu lesen, zu interpretieren und zu lenken, ist gut und verständlich zu lernen. Sie findet Raum in diversen Fortbildungsangeboten und der Fachliteratur.

Station 7 – Behandlungsende und Verabredung | Ist die Behandlung erfolgreich beendet, muss gemäß der Ritualisierung erst einmal das Behandlungsende markiert werden. Dies geschieht mit einem Lob: „So, wir sind fertig, das hast du klasse gemacht!“ und der Frage mittels eines erneuten Markers: „Und? Wo ist dein Pilotenfinger?“ Erst schaltet das Kind das Licht aus. Dann ergreife ich den rechten Zeigefinger, und es kommt der Marker: „Langmachen (drückt) und die Fahrt nicht verpassen!“ (Abb. 3).



Abb. 3: Der Pilot steuert.

Hier endet die Kern-Behandlung, und das Ritual rollt sich wieder auf. Ich nehme den Mundschutz und die Handschuhe ab und werde wieder zu Barbara Beckers-Lingener. Das Kind steigt vom Stuhl und schlüpft wieder aus der Pilotenrolle. Dann erfolgt noch eine Behandlungsverabredung, die mit dem gezielten Berühren des verabredeten Zahns verbunden ist. Diese Berührung verbindet den Plan mit einer definierten Stelle, und das Kind hat eine genaue Vorstellung, welcher Zahn als nächster behandelt werden muss.

Danach folgt noch die Dehypnose. Auch wenn der Behandler mit seinem individuellen Erfahrungsschatz Trancezustände gut beurteilen kann, so ist doch per definitionem und durch die Behandlung an sich ein Trancezustand vorhanden, den es aufzulösen gilt, ehe das Kind die Praxis verlässt. Die leichteste und sicherste Methode, das Kind zu „wecken“, ist das klassische „Gib mir 5“. Wichtig ist, darauf zu achten, dass das Kind eine angemessene Körperspannung hat und die Hand des Behandlers mit den Blicken sucht, fixiert und kräftig abklatscht. Nur dann kann sicher davon ausgegangen werden, dass das Kind wieder ganz im Hier und Jetzt angekommen ist.

Wichtig ist nun, die Bindung zum Kind zu festigen, damit schmerzhaft oder anstrengende Ereignisse nicht unange-

WÄHLEN SIE DIE SICHERHEIT EINES STARKEN PARTNERS.

Ein hoher Qualitätsanspruch und über 28 Jahre Erfahrung machen uns zu dem Komplettanbieter für Zahnersatz, den Sie sich wünschen. Deutschlandweit.

Chargen-nummern

QM

CAD/CAM

Patienten-pass

ISO 9001

CE geprüft

MPG

ISO 13485

5 Jahre Garantie

Zertifikate

TÜV SÜD

ZTM im Außen-dienst

FREECALL 0800/7 37 62 33
WWW.PERMADENTAL.DE

permadental *semperdent*
Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

nehm in Erinnerung bleiben. Hilfreich hierfür ist eine Belohnung: Wir bieten Tattoos zum Aufkleben an, die bei den Patienten gut ankommen (Abb. 4).

Der Behandler soll sich für das Belohnungsprocedere Zeit nehmen. Schon allein das Aussuchen liefert neue Eindrücke und beginnt, die Behandlung zu überschreiben, denn bekanntlich zählt ja der letzte Eindruck.

Der Behandler fragt: „Darf ich dir das Tattoo aufkleben?“ Erteilt das Kind die Erlaubnis, hat der Behandler bei ihm etwas Positives „hinterlassen“, nämlich ein sichtbares Bild, das bewundert werden kann. Danach kommt eine erneute Auswahl: „Wohin?“ Und dann: „Wie herum?“



Abb. 4: Das Aufkleben eines Tattoos als Belohnung

Ist die Entscheidung des Wo- und Wie-Aufklebens getroffen, erscheint die Behandlung schon weit weg, und es hat eine erfreuliche und wertschätzend lobende Interaktion zwischen Behandler und Kind stattgefunden. Anschließend klebt der Behandler das Tattoo auf den Arm und kann dem Kind Botschaften mitgeben wie z. B.: „Das hat dein Zahn heute ganz toll gemacht! Und wenn er nachher aufwacht und vielleicht noch ein bisschen sauer ist, dann kannst du ihm sagen, wie prima er das gemacht hat. Und dass er noch ein wenig geduldig sein soll.“ Oder auch: „Das hast du ganz prima gemacht heute! Und das kannst du jetzt allen sagen, die dein Tattoo bewundern! Und dann magst du vielleicht deinen Zähnen sagen, dass sie das nächste Mal noch ein wenig leiser sein sollen, damit du mir noch besser zuhören kannst, einverstanden?“

Auch hier greife ich das Thema der Trennung zwischen dem, was der Zahn empfunden, und dem, was das Kind erlebt hat, auf. Und ich schließe die Unterhaltung – wenn nötig – mit einer Zukunftsvoraussage ab.

Stationen 8 bis 11 – Verabschiedung bis Verlassen der Praxis

| Dann verabschiede ich mich erst vom Kind, dann von der Mutter. Die Familie verlässt das Behandlungszimmer und kehrt in das Wartezimmer zurück. Auf dem Weg an der Rezeption vorbei wird das Kind nach dem Behandlungserfolg gefragt, wie es ihm gefallen hat und ob es eine neue Verabredung mit mir haben möchte. Dabei wird es gebeten, beim nächsten Termin seine Versichertenkarte selbst abzugeben. Dann verlassen die zufriedenen und stolzen Kinder unsere Praxis.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Barbara Beckers-Lingener

1992–1997 Studium der Zahnheilkunde an der Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Seit 2000 in Praxis in St. Augustin niedergelassen
Tätigkeitsschwerpunkte:

Kinderzahnheilkunde und zahnärztliche Hypnose;
Zertifizierungen der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendzahnheilkunde (DGKiZ) und der Hypnosegesellschaften DGH und DGZH

Seit 2006 Trainerin und Supervisorin der DGZH
Referentin für Kinderhypnose auf nationalen und internationalen Tagungen, bei Kongressen, Zahnärztekammern, Akademien und Universitäten etc.

Leiterin der Fortbildungsakademie „MediSuccess“
Autorin des Buchs „Praxishandbuch für Kinderhypnose und ritualisierte Verhaltensführung von Kindern in der zahnärztlichen Praxis“

Korrespondenzadresse:

Barbara Becker-Lingener
MediSuccess GbR
Barbara Beckers-Lingener & Dr. Lothar Beckers
Kuhlertrasse 16, 52525 Heinsberg
Tel.: 02452 9539821, Fax: 02452 9539823
Mail: mail@medisuccess.de, www.medisuccess.de

Heute in der Praxis: sonnig und heiter

Viele Patienten sind vor einer zahnärztlichen Behandlung angespannt und fühlen sich unwohl. Eine angenehme Praxisatmosphäre kann maßgeblich dazu beitragen, dass die Patienten gelöster in die Behandlung gehen.

Die Konstanzer Manufaktur DESIGNHIMMEL, Hersteller von Lichtobjekten für Decken und Wände, beschäftigt sich seit langer Zeit mit dem Thema, wie die hinterleuchteten Deckenbilder in Behandlungsräumen gestaltet sein müssen, um ein positives Stimmungsbild in den Praxen zu erzeugen.

Durch ein Deckenbild von DESIGNHIMMEL wird sozusagen über dem Behandlungsstuhl ein Aussichtspunkt geschaffen: Ein strahlend blauer Himmel mit Kirschblütenzweigen, eine bunte Sommerwiese, ein interessanter Herbstwald oder eine magische Fantasiewelt – die Auswahl ist vielfältig und kann individuell auf die Praxis abgestimmt werden. Solche Bildmotive wirken sich nachweislich positiv auf den Betrachter aus. Der Patient wird so der Behandlung angstfreier entgegensehen.

Die besondere Beschaffenheit der sehr hoch aufgelösten und detailreichen Motive machen das Deckenbild zu einem Blickfang, der vor allem für ängstliche Patienten und Kinder viel Ablenkung bietet und dem Zahnarzt und seinem Team somit ein angenehmes Arbeiten ermöglicht.

Doch wie passt ein solcher „künstlicher Himmel“ in das Beleuchtungskonzept einer Arztpraxis? Ein Deckenbild der Manufaktur DESIGNHIMMEL ist mit modernster LED-Technologie stromsparend und langlebig ausgestattet. Durch die tagelichtähnliche Hinterleuchtung wirken die Farben des Bildmotives intensiver und für den Betrachter gibt es keinen störenden Helligkeitsunterschied zur OP-Leuchte.

Die edle Materialverarbeitung von Aluminium und Acrylglas ermöglicht ein optimales Einpassen des Deckenbildes in die vorhandene Ausstattung. Der Bildrahmen ist dicht geschlossen, sodass weder Staub noch Insekten eindringen können.

Das Lichtobjekt ist nur 40 mm flach und somit für jede Decke geeignet. Stromversorgung, Ansteuerung und auf Wunsch auch eine seitliche Corona-Beleuchtung sind dabei voll integriert. Ein zusätzlicher Zierrahmen rundet die Konstruktion ab und verleiht dem Deckenbild seine Tiefenwirkung.

Die Deckenbilder sind im Standardmaß 150 cm lang und 68 cm breit. Zudem können sowohl Wunschmaße angefertigt als auch Deckenbilder in bereits vorhandene Rasterdecken eingepasst werden. Übrigens werden die sehr großen und besonders hellen Designhimmel, die der Manufaktur ihren Namen geben, ebenfalls individuell in Handarbeit hergestellt.

Interessierte finden auf der Website www.designhimmel.com eine große Auswahl an Bildmotiven und Anwendungsmöglichkeiten sowie auch hinterleuchtete Wandbilder, die ein schönes Flair in Praxisräume zaubern.

Korrespondenzadresse:

DESIGNHIMMEL e.K., Blarerstraße 56, 78462 Konstanz
Tel.: 07531 8046338
E-Mail: [info\(at\)designhimmel.com](mailto:info(at)designhimmel.com)
www.designhimmel.com



Das Kariesrisiko frühzeitig erkennen

Die frühzeitige Bewertung des individuellen Kariesrisikos bei Kindern bildet eine wichtige Grundlage für ihre gesunde Entwicklung. Präventive bzw. die Zahngesundheit erhaltende Maßnahmen lassen sich risikoorientiert planen und umsetzen. Sie zielen auf die Ursachen und die Prävention kariöser Defekte [1–3]. Im Rahmen der Früherkennung haben sich mikrobiologische Tests bewährt [4,5]. Sie liefern relevante Informationen, noch bevor White Spots als erste klinische Anzeichen einer aktiven Karies zu erkennen sind.

Karies hat nicht nur eine einzige Ursache: Das Zusammenspiel verschiedener, sich gegenseitig beeinflussender Faktoren entscheidet über den Gesundheitszustand der Zähne. Nach heutigem Verständnis besteht ein Gleichgewicht zwischen Risikofaktoren und Schutzfaktoren (Abb. 1) [2]. Eine Veränderung eines oder mehrerer dieser Faktoren kann zu einer Verschiebung auf die eine oder andere Seite führen.

Bakterien in gesundem Gleichgewicht | Im hochorganisierten Ökosystem des dentalen Biofilms leben verschiedene Bakterienarten zusammen. Sie stehen normalerweise in einem gesunden Verhältnis zueinander und zu den Zähnen. Wird diese Balance jedoch so gestört, dass bestimmte säureproduzierende Bakterien Überhand gewinnen, steigt das Kariesrisiko. Da für die Erkrankung verschiedene Ursachen verantwortlich sind, müssen sich nicht zwangsläufig Läsionen entwickeln. Zudem gibt es schützende Faktoren, die ausgleichend wirken. Verringert sich aber ihr Einfluss zum Beispiel durch nachlassende Zahnpflege, reduzierte Fluoridversorgung oder Zunahme des Zuckerkonsums, führt dies zu Karies [6].

Das individuelle Kariesrisiko | Die Bewertung des individuellen Kariesrisikos erfolgt auf Basis der Anamnese, der klinischen Inspektion und der Analyse biologischer Tests zum Nachweis kariesrelevanter Mikroorganismen. Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse lässt sich das Gleichgewicht

zwischen Risiko- und Schutzfaktoren einstellen oder sogar in Richtung der schützenden Faktoren verschieben [2]. Der Einsatz der Tests ermöglicht eine Risikoeinschätzung, noch bevor eine Karieserfahrung vorliegt [7–9]. Dies ist gerade bei kleinen Kindern ein wichtiger Aspekt, um ihnen von vornherein diese Erfahrung zu ersparen. Schließlich bedeuten gesund aussehende Zähne nicht zwingend, dass keine Gefährdung vorliegt.

Was bedeutet Kariesrisiko? | Kariesrisiko ist die niedrige oder hohe Wahrscheinlichkeit, dass sich Karies entwickelt.

Was heißt Kariesrisikobestimmung? | Die Kariesrisikobestimmung untersucht die Risikofaktoren, welche die Zähne schädigen können.

Bestimmte Bakterien gehören zu den Risikofaktoren | Säureproduzierende und säuretolerante Keime zählen zu den Risikofaktoren, die im Rahmen der Befundaufnahme betrachtet werden. Nach wie vor spielen Mutans-Streptokokken, die als Risikoindikatoren dienen können, eine zentrale Rolle [7–9]. Sie erzeugen aus Zucker Säure, überleben in saurer Umgebung, haften sehr gut auf glatten Zahnoberflächen und finden sich in der Regel in initialen und fortgeschrittenen kariösen Läsionen. Ist die Keimzahl erhöht, nimmt die Säureproduktion zu und die Gefahr der Kariesauslösung steigt [6]. In der Folge der Mutans-Streptokokken treten Laktobazillen auf, die in Verbindung mit dem Fortschreiten der Karies stehen. Sie gehören ebenfalls zu den Säureproduzenten und überleben im Säuren. Im Vergleich zu den Mutans-Streptokokken haften sie nicht auf glatten Zahnoberflächen. Sie finden sich bevorzugt im Speichel, auf der Zunge, in Fissuren und Grübchen, im Bereich festsitzender kieferorthopädischer Apparaturen, in Randspalten und Kavitäten [6].

Nachweis in der Praxis | Ein in zahlreichen internationalen Studien und in der Praxis erprobter Test steht mit CRT bacteria von Ivoclar Vivadent zur Verfügung [4,10–12]. Er besteht aus jeweils einem selektiven Nährmedium für Mutans-Streptokokken und Laktobazillen. Es können Speichel- oder Plaqueproben untersucht werden. Das Verfahren erlaubt das aktive, spielerische Einbeziehen der Kinder und lässt den Zahnarztbesuch zum angenehmen Erlebnis werden. Da kleine Kinder das Sammeln von Speichel noch nicht beherrschen, wird dieser mithilfe einer Pipette direkt aus dem Mund aufgezogen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, einen Holzspatel auf der Zunge zu drehen und dann auf den Nährböden abzurücken (Abb. 2). Die gesuchten Bakterien können auch im dentalen Biofilm be-

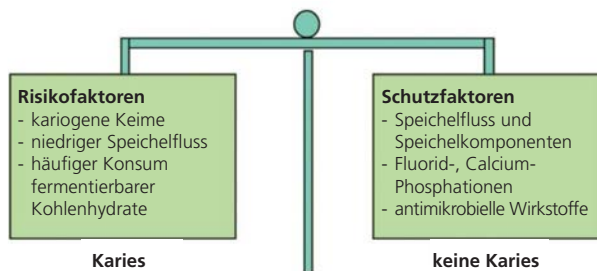


Abb. 1: Schematische Darstellung des Gleichgewichts von Risiko- und Schutzfaktoren, welche die Zahngesundheit beeinflussen [2].



Abb. 2: Aufbringen einer mit einem Holzspatel von der Zunge entnommenen Speichelprobe auf CRT bacteria (Bild: Prof. Dr. S. Kneist).



Abb. 3: Plaqueentnahme mit einem feuchten Pinsel (Bild: K. Plonka).



Abb. 4: Aufstreichen einer Plaqueprobe auf das Nährmedium des Chairside-Tests (Bild: Prof. Dr. S. Kneist).

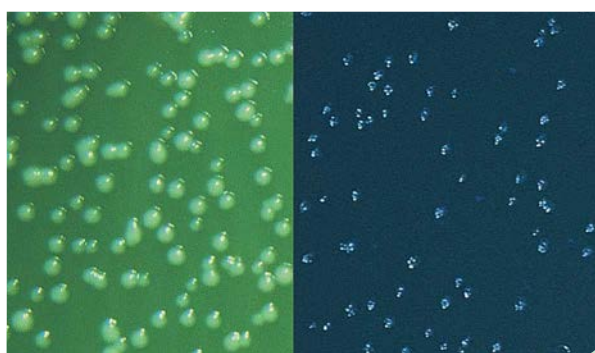


Abb. 5: Bakterienkolonien auf den selektiven Agaren von CRT bacteria; links Laktobazillen, rechts Mutans-Streptokokken (Bild: Prof. Dr. S. Kneist).

stimmt werden. Dazu wird Plaque mit einem feuchten Pinsel (Abb. 3) oder Zahnhölzchen entnommen und vorsichtig auf den Agaren abgestrichen (Abb. 4). Die Proben stehen für 2 Tage in einem Brutschrank, z. B. Cultura von Ivoclar Vivadent. In dieser Zeit wachsen vorhandene Mutans-Streptokokken und Laktobazillen auf dem jeweiligen Nährmedium (Abb. 5).

Hohe Keimzahlen – was folgt daraus? | Hohe Keimzahlen deuten in jedem Fall auf ein erhöhtes Kariesrisiko. Es besteht nun die Entscheidungsmöglichkeit, direkt einen Schutzlack zur Keimkontrolle aufzutragen oder zu beobachten, ob eine intensivere Zahnpflege und Fluoridierung ausreichen, White Spots zu verhindern. Je nach Alter und Compliance kann auch eine Versiegelung der Fissuren und Grübchen infrage kommen. Bei sehr hoher Keimbelastung

und damit starker Säureproduktion bei Zuckerkonsum kann Fluorid seine Wirkung nicht voll entfalten. In diesem Fall ist eine antimikrobielle Behandlung notwendig, um das Keimspektrum in Richtung eines gesunden Gleichgewichts zu verschieben. Erst dann kommt Fluorid voll zum Zuge. Die Betrachtung der Testergebnisse unterstützt die Beratung der Eltern und macht wichtige Zusammenhänge hinsichtlich Mundgesundheit und Zahnpflege transparenter. So ist es unabdingbar, darauf hinzuweisen, dass bei kleinen Kindern die Zähne in jedem Fall nachgeputzt werden müssen.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Dr. Gabriele David
Ivoclar Vivadent AG, Bedererstraße 2, FL-9494 Liechtenstein

Schmelz bei Kindern regenerieren statt opfern

Neue Behandlungsmethode für Initialkaries imitiert natürliche Schmelzbildung

Bei Kindern fällt es besonders schwer, Zähne invasiv zu behandeln. Fluoride oder andere Substanzen wirken oberflächlich und halten den Mineralverlust bestenfalls auf. Mithilfe der gesteuerten Schmelzregeneration lassen sich Defekte dagegen auch in der Tiefe wieder aufbauen. Die patientenfreundliche Anwendung kann auch von Assistenzpersonal durchgeführt werden.

Füllungstherapie ist bekanntlich nicht reversibel und führt über die Jahre zu immer größeren Defekten. Besonders bitter ist, wenn der restaurative Zyklus schon im Kindesalter beginnt. Wann muss aber eine initiale Karies behandelt werden und wann kann abgewartet werden? Entscheidungsgrundlage ist eine saubere Diagnostik [1,2], die das individuelle Kariesrisiko einschließt [3,4]. Fällt die Entscheidung für eine präventive Therapie, muss zunächst für ein zahnfreundlicheres Verhalten von Patient oder Patientin gesorgt werden. Der Basisschutz durch zweimal tägliches Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahncreme kommt nur bei akzeptablen Ernährungsgewohnheiten zum Tragen [5]. Weiterhin sind das individuelle orale Ökosystem (Speichel, Mikroflora) und weitere Faktoren zu berücksichtigen, zum Beispiel genetisch bedingtes Risiko [6].

Regeneration bis in den Defekt | Initiale Schmelzschäden lassen sich laut Anbieterinformationen mit einer Vielzahl von Lacken, Pasten und anderen Darreichungsformen aufhalten oder wieder reparieren. Gemeinsam ist allen Produkten, dass sie nur oberflächliche Effekte erzielen [7]. So beeinflusst der kariespräventive Goldstandard Fluorid das Mineralisationsgleichgewicht in günstiger Weise, aber nur an der Schmelzoberfläche bis maximal 40 µm (0,04 mm) Tiefe [8]. Zerstörte Kristalle im sogenannten Läsionskörper, der zum Beispiel bei Approximalkaries bis zu 350 µm unter die Oberfläche reicht [9], werden nicht wieder aufgebaut [10]. Eine Möglichkeit, nicht kavitierte Kariesläsionen erstmals ohne invasive Methoden wieder aufzubauen, ist die geführte Schmelzregeneration (Guided Enamel Regeneration, GER). Hierbei wird die Bildung von neuem mineralisiertem Schmelz angeregt, ähnlich wie bei der primären Zahnbildung (Abb. 1). Eingeleitet wird der Wachstumsprozess durch eine Biomatrix, an der neue Hydroxylapatit-Kristalle entstehen. Das notwendige Kalzium und Phosphat ist in gesundem Speichel ausreichend vorhanden. Geprägt hat den Begriff GER eine Expertenrunde im Frühjahr 2015 in Berlin, an der unter anderem die Professoren Christian Splieth (Universität Greifswald), Karl-Heinz Kunzelmann (Universität München) und Ulrich Saxer (Prophylaxe Zentrum Zürich) teilnahmen [11]. Die Grundlagen der Methode wurden bereits in den 1990er-Jahren an der Universität Leeds in England erforscht und in der angesehenen Zeitschrift Nature publiziert [12].

Indikationen und Anwendung | Bei der regenerativen Kariestherapie muss der dynamische Verlauf der De- und Remineralisation mindestens in ein Gleichgewicht überführt werden. Dazu ist es notwendig, dass Patienten ihr Verhalten in Richtung Zahngesundheit ändern. Die unterstützende Verwendung von Fluorid ist nach wie vor empfehlenswert. Die Teilnehmer der Expertenrunde einigten sich für die gesteuerte Schmelzregeneration mit Curodont™ Repair (credentis), dem bisher einzigen für die Methode verwendbaren Produkt, unter anderem auf folgende Indikationen:

- okklusale Schmelzkaries (matte, kreidig-weißliche Verfärbung), vor allem bei durchbrechenden 6-Jahr-Molaren
- proximale Schmelzkaries
- initiale Glattflächenkaries, zum Beispiel im Umfeld von Brackets, während und nach orthodontischer Behandlung
- initiale Milchzahnkaries

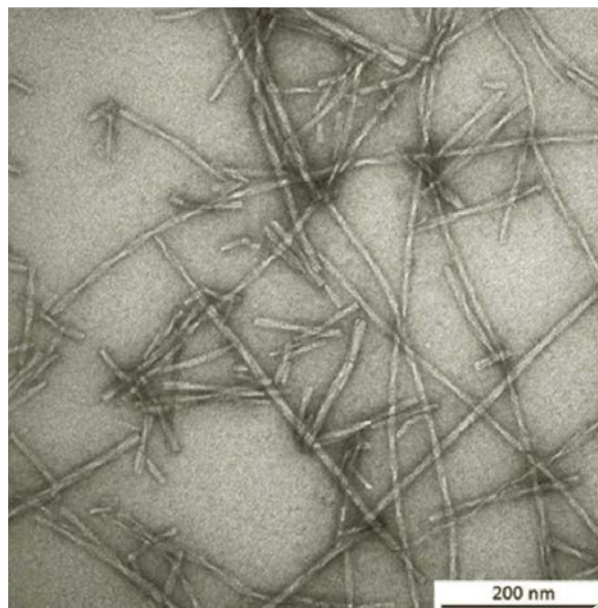


Abb. 1: Mechanismus: Nach Auftragen von Curodont™ Repair bildet sich im Schmelzdefekt ein organisches Gerüst. An diesem wachsen in der Folge neue Hydroxylapatit-Kristalle – ähnlich wie bei der natürlichen Zahnbildung. (Transmissionselektronenmikrografie TEM: Lucy Kind) [14].

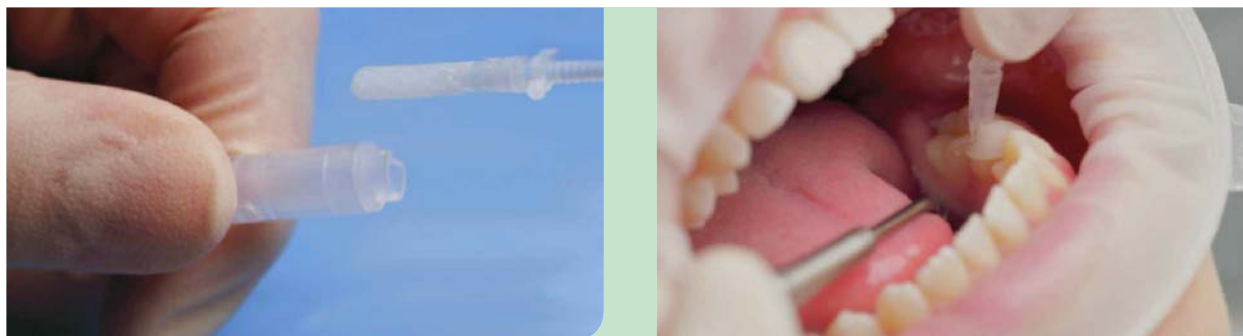


Abb. 2a u. b: Einfache Anwendung: Das wasserlösliche Peptid P11-4 wird nach Vorbereitung der Schmelzoberfläche mit einem Applikator aufgetragen (im Beispiel: proximale Karies) (Fotos: credentis).

Die Zahnoberfläche wird ähnlich wie bei der adhäsiven Therapie vorbereitet, wobei keine aggressiven Säuren erforderlich und wegen der intakten Schmelzoberfläche keine invasive Maßnahme erfolgt (Abb. 2a u. 2b). Diese Schritte können daher, nach Indikationsstellung durch die Zahnärztin oder den Zahnarzt, problemlos an das Prophylaxepersonal delegiert werden (Abb. 3). Mithilfe eines neu entwickelten Applikators lässt sich Curodont™ Repair bequem auftragen und wirkt 5 Minuten ein. Relative Trockenhaltung genügt.

Klinische Studien | Die klinische Wirksamkeit ist in ersten klinischen Studien dokumentiert, darunter eine randomisierte, für Bewerter verblindete Studie der Universität Greifswald [6]. Curodont™ Repair (Test) zeigte sich in Kombination mit einem Fluoridlack (Duraphat®, Colgate Palmolive GABA) gegenüber allein angewendetem Fluoridlack (Kontrolle) klar

überlegen. Die durchschnittlichen Werte des Kariesdiagnostik-Gerätes Diagnodent® (KaVo) sanken für die Testgruppe innerhalb von 6 Monaten signifikant (-18,6), jedoch nicht für die Kontrollgruppe (-1,1). Die Kariesaktivität verringerte sich von 100 % der Läsionen auf 20 % nach 180 Tagen (Test), in der Kontrollgruppe nur auf 65 %. In einer Studie bei erwachsenen Patienten wurden 3 von 4 approximalen Läsionen stabilisiert oder remineralisiert [13]. Diese Ergebnisse waren röntgenologisch bis zum äußeren Dentindrittel erkennbar. Vergleichbares konnte bisher mit Fluoriden oder anderen Präparaten nicht gezeigt werden. Präventiv denkende Zahnmediziner erhalten damit eine vollkommen neue, nichtinvasive Behandlungsoption (Abb. 4), die initialkariöse Zähne vor weiterer Zerstörung bewahren kann. Dies ist bei Kinderzähnen von besonderer Bedeutung.

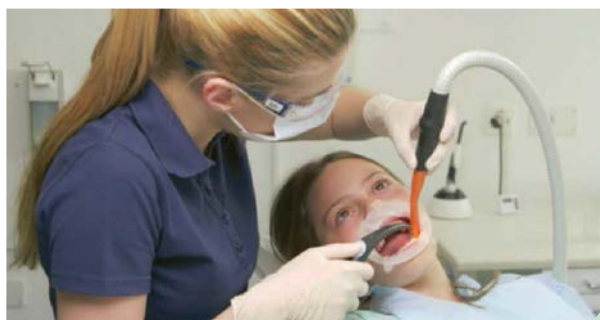


Abb. 3: Patientenfreundlich und wirtschaftlich: Die Methode ist nicht invasiv und kann daher – nach Indikationsstellung durch Zahnärztin oder Zahnarzt – auch von Assistenzpersonal angewendet werden. Die Abrechnung erfolgt nach §2, Abs. 3 GOZ oder analog (Foto: credentis).



Abb. 4: Berliner Expertenkonsens: Die gesteuerte Schmelzregeneration ist zwischen primär präventiven (z. B. Fluorid) und mikroinvasiven (Kariesinfiltration mit Kunststoffen) Methoden angesiedelt (Abbildung: credentis).

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Interessenkonflikt:

Der Autor ist als freier Berater für die Firma credentis tätig.

Infos und Anwendungsvideo

Nähere Informationen zur Wirkungsweise und Anwendung von Curodont™ Repair/GER finden Sie unter www.curodont.com/curodont-repair/

Korrespondenzadresse:

Dr. Jan H. Koch, Parkstraße 14, 85356 Freising
Tel.: 08161 42510, Fax: 08161 42520
E-Mail: janh.koch@dental-journalist.de
www.dental-journalist.de

Lachgas: Ein sicheres Hilfsmittel bei Angstpatienten

Die inhalative Sedierung mit Lachgas ist auch in deutschen Zahnarztpraxen längst kein neues Thema mehr. Immer mehr Zahnärzte nutzen die Methode der leichten Sedierung zur Behandlung von Angstpatienten. Vor allem bei Kindern kann Lachgas eingesetzt werden, um im günstigsten Fall Ängste gar nicht erst entstehen zu lassen.

Die Angst vor dem Zahnarzt ist trotz modernem Schmerzmanagements ein Thema, das an Aktualität nicht verliert. Dabei werden nicht nur invasive Eingriffe, sondern auch der regelmäßige Kontrollbesuch oft schon als bedrohlich empfunden. Diese Ängste beginnen häufig bereits im Kindesalter, teils durch eigene traumatische Erlebnisse oder auch aufgrund negativer Beeinflussung durch nahestehende Personen. Kinder stellen deshalb eine besonders wichtige Gruppe für die dentale Sedierung dar. Wenn psychologische Methoden nicht mehr ausreichen, um ein Klima für eine stressfreie und effiziente Behandlung zu schaffen, kann man auf pharmakologische Methoden zurückgreifen. Dabei ist die Vollnarkose nur der letzte Schritt in einer Reihe von Angeboten. Einem Großteil der Patienten kann durch Sedierungsverfahren geholfen werden, die risikoärmer und effizienter sind als die Intubationsnarkose und die der Zahnarzt nach qualifizierter Ausbildung selbstständig anwenden kann.

Angstkontrolle und Beruhigung stehen im Vordergrund | Die Lachgassedierung ist die sicherste Form der Sedierung und wird weltweit seit über 150 Jahren erfolgreich von Zahnärzten eingesetzt (Literatur). Sie eignet sich zur Behandlung von Patienten mit geringer bis moderater Angst und kann schon bei Kindern ab 4 Jahre eingesetzt werden. Voraussetzung ist ein gewisses Maß an Kommuni-

kationsfähigkeit und Kooperationsbereitschaft. Der Haupteffekt von Lachgas ist nicht die Analgesie, sondern die Angstkontrolle und Beruhigung des Patienten. Die Lokalanästhesie ist zusätzlich indiziert. Die Inhalation von Stickoxyd reduziert den Injektionsschmerz aber so weit, dass der Patient davon meist gar nichts mitbekommt. Ein Gefühl der Entspannung und ein verändertes Zeitempfinden tragen zusätzlich zu einem positiven Behandlungserlebnis bei. Dabei ist der Patient die ganze Zeit bei Bewusstsein. In der Zahnmedizin üblich ist eine Lachgaskonzentration von 30 bis 70 %. Eine versehentliche Überdosierung ist durch die Lachgasbremse in den modernen Geräten ausgeschlossen. Ein großer Vorteil von Lachgas ist, dass die Wirkstärke an die jeweilige Behandlungsphase und die Bedürfnisse des Kindes oder erwachsenen Patienten angepasst werden kann. Durch das schnelle An- und Abfluten kann der Zahnarzt sehr flexibel reagieren. Die Wirkung des Gases lässt nach Beendigung der Inhalation fast umgehend nach und der Patient kann die Praxis schnell verlassen. Der Zeitaufwand ist also äußerst gering.

Risikoärmere und effiziente Alternative zur Vollnarkose | Kindern wird die Annahme der Methode durch bunte Nasenmasken in verschiedenen Dufrichtungen leichter gemacht. Bezieht man sie im Vorfeld mit ein, indem sie sich die Maske selber aussuchen dürfen und im Wartezimmer üben können, so sind die Erfahrungen im Behandlungszimmer sehr positiv. Eine Studie des Instituts für dentale Sedierung aus dem Jahr 2011 zeigt, dass mehr als 80 % der Kinder, die eine Zahnbehandlung unter Lachgassedierung erlebt haben, auch beim nächsten Besuch nicht darauf verzichten möchten (Literatur). Aus Sicht des Zahnarztes führt die Lachgassedierung bei 9 von 10 Patienten zum gewünschten Effekt. Selbst bei aufwendigeren Eingriffen wie der Extraktion der 8er verzichten mittlerweile viele Behandler auf eine Vollnarkose. Durch das Lachgas, eventuell verstärkt durch eine Kombination mit oralen Sedativa, kann der Jugendliche zumeist so stark entspannt werden, dass der Eingriff unter Lokalanästhesie vorgenommen werden kann. Auf Vollnarkosen muss nur bei komplizierten Fällen oder extremer Angst zurückgegriffen werden.



Fazit | Die Anwendung von Lachgas ermöglicht es dem Zahnarzt, Angstpatienten selbstständig und effizient zu behandeln. Es werden neue Patienten hinzugewonnen, die sich ohne Sedierung keiner Behandlung unterziehen würden. Bei Kindern und Jugendlichen eingesetzt, kann Lachgas eine Ausbildung von starker Angst von vornherein unterbinden. So wird die Grundlage für eine zukünftig gute Beziehung zwischen Behandler und Patient gelegt. Um die Lachgas-sedierung in der Praxis anwenden zu dürfen, muss der Zahnarzt eine 2-tägige Ausbildung nach den deutschen Ausbildungsrichtlinien (Deutsche Gesellschaft für dentale Sedierung, DGfS) absolvieren.

Korrespondenzadresse:

Zahnarztpraxis Jesko Gärtner
Wittener Straße 242
44803 Bochum
Tel.: 0234 3241-90
Fax: 0234 3241-920
E-Mail: praxis@mein-zahnarzt-bochum.de
www.mein-zahnarzt-bochum.de



Jesko Gärtner

Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der privaten Universität Witten/Herdecke
2001–2003 Assistententätigkeit bei Dr. Riel, Straelen
2003–2005 Oralchirurgische Fachweiterbildung bei Dres. Bonsmann und Diener, Düsseldorf
2005 Niederlassung in eigener „Wohlfühlpraxis“
Referententätigkeit im Bereich Laserzahnheilkunde (seit 2005) und Lachgassedierungen (seit 2012)

6. - 8. Oktober 2016
The Westin Leipzig



Informationen unter www.dgz-online.de

30. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

Biofilm & Mikrobiologie, Adhäsivtechnik

Keynote-Speaker

Prof. Dr. José Siqueira (Rio de Janeiro, Brasilien)
Prof. Dr. Niek Opdam (Nijmegen, Niederlande)
Prof. Dr. Bart van Meerbeek (Leuven, Belgien)

Wir erhalten Deinen Zahn!



- Mainpodium mit Hauptvorträgen
- Wissenschaftliches Vorsymposium
- Kurzvorträge und Posterpräsentationen
- Workshops und Symposien



dgpzm



„Drei kluge Köpfe“ unterstützen die Kariesdiagnostik

Anwendung einer neuen Kamera mit Wechselobjektiven in der Praxis

Das Herausragende an der in diesem Jahr eingeführten Kamera VistaCam iX HD von Dürr Dental zur Unterstützung der Kariesdiagnostik lässt sich kurz zusammenfassen: eine Schnittstelle, drei diagnostische Möglichkeiten. Wie dies in der Praxis zum Tragen kommt, veranschaulicht die folgende Darstellung eines Patientenfalls.

Wir verwenden in unserer Praxis digitale Kamerasysteme bereits seit 2003. Damals stellten wir immer wieder fest, dass sich Befunde in der Kariesdiagnostik allein mithilfe von Röntgenbildern den meisten Patienten nicht sinnvoll erläutern ließen – zu abstrakt, zu weit weg von den alltäglichen Sehgewohnheiten. Gleichzeitig wurde die Patientenaufklärung mit den Jahren immer wichtiger, nicht zuletzt infolge gesetzgeberischer Maßnahmen (Patientenrechtegesetz). Auch wir Zahnärzte stoßen mit der Röntgenaufnahme in der Kariesdiagnostik an gewisse Grenzen. Nicht immer können wir

damit kleine Oberflächenläsionen oder kleine bis mittlere Approximalläsionen sicher erkennen. Nun sind über die intraorale Aufnahme hinaus über die letzten Jahre zwei Technologien hinzugekommen, die uns zusätzliche Möglichkeiten geben: die Fluoreszenzaufnahme und, erst kürzlich, die Infrarotaufnahme. Alle drei Funktionen vereint die neue VistaCam iX HD (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen). Als Zahnarzt arbeitet man dabei mit drei Wechselobjektiven – und so greifen die komplementären Bildinformationen im konkreten Fall zu diagnostischen Zwecken ineinander.



Abb. 1: Die klinische Ausgangssituation: Intraoralaufnahme mit Verfärbung an Zahn 15.

Sicher diagnostiziert – vollständig exkaviert | Der Patient stellte sich in unserer Praxis mit einer okklusalen Verfärbung an Zahn 15 vor (Abb. 1). Für eine weitergehende Beurteilung fertigten wir eine Infrarotaufnahme an (Proxi-Wechselkopf). Der opak aufgehellte Bereich im distalen Approximalraum legte einen Verdacht auf Karies nahe (Abb. 2). Ein zum Vergleich angefertigtes Röntgenbild bestätigte diesen Verdacht (Abb. 3). Dem Patienten konnten wir den Behandlungsbedarf an Zahn 15 (Kariesentfernung und Restauration mit Komposit) anhand des Infrarotbildes verständlich machen. Während des Eingriffs nutzten wir die Möglichkeit zur intraoperativen Karieskontrolle (Proof-Wechselkopf). Direkt nach der Eröffnung zeigten sich rote Bereiche im Approximalraum (= Karies, Abb. 4). Die dabei stehende Zahl 1,8 deutete auf eine tiefgehende Schmelzläsion. Der Defekt war umgeben

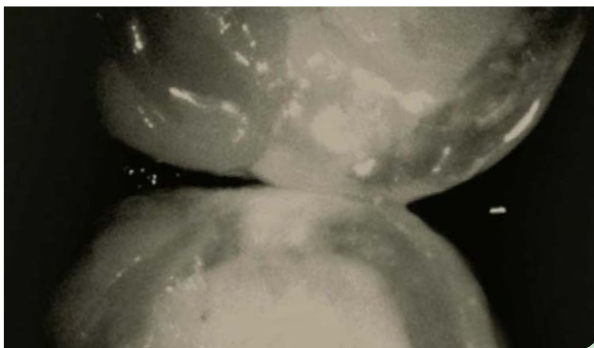


Abb. 2: Die Infrarotaufnahme legt einen Verdacht auf Approximalkaries nahe.



Abb. 3: Zum Vergleich das Röntgenbild: Es bestätigt die Approximalkaries an Zahn 15.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

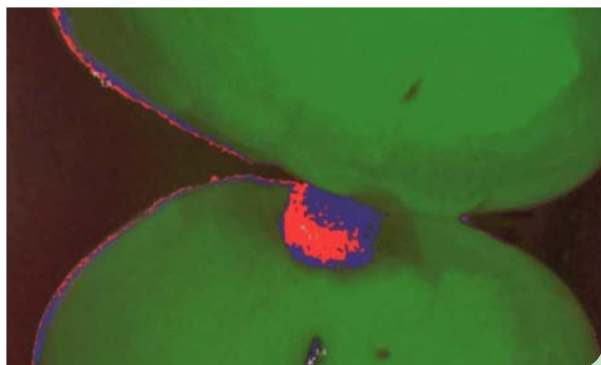


Abb. 4: Intraoperative Kontrolle direkt nach der Eröffnung: Das Falschfarbenbild, aufgenommen mit dem Fluoreszenz-Wechselobjektiv, erleichtert die Unterscheidung zwischen dem kariösen Bereich an Zahn 15 (rot) und dem gesunden Schmelz (grün).

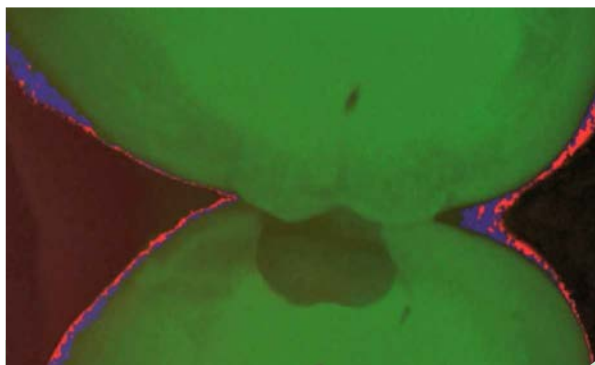


Abb. 5: Intraoperative Kontrolle: Die kariösen Bereiche sind vollständig entfernt.

von gesundem Schmelz (grün). Die Kontrollaufnahme nach Kariesexkavation dokumentierte eine komplette Entfernung der befallenen Zahnhartsubstanz (Abb. 5). Die klinische Situation zum Behandlungsabschluss hielten wir, wie die „Vorher-Aufnahme“, in einem Intraoralbild fest (CAM-Wechselkopf, Abb. 6). Die zu Beginn auffällige okklusale Verfärbung an Zahn 15 erwies sich als nicht behandlungsbedürftig und konnte durch eine einfache Politur entfernt werden.

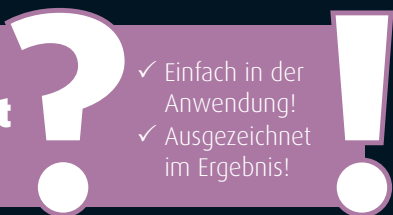
Ein weites Feld von diagnostischen Möglichkeiten |

Diagnose von Approximalkaries mithilfe von Infrarotaufnahmen, intraoperative Karieskontrolle mit dem Fluoreszenz-Falschfarbenbild, Patientenaufklärung über die Intraoralaufnahme – damit veranschaulicht dieser Patientenfall eine ganze Reihe von Möglichkeiten, welche die neue Wechselkopf-kamera bietet. Die Anwendungsgebiete gehen aber noch



Abb. 6: Intraoralaufnahme zum Behandlungsabschluss: die definitive Füllung an Zahn 15.

Kann Ihr
Komposit
das auch



- ✓ Einfach in der Anwendung!
- ✓ Ausgezeichnet im Ergebnis!



Form vollendet
ESTELITE Σ QUICK
Sigma



Unsere Produktgruppen - auf einen Blick:

Komposit **Bonding** **Desensibilisierer** **Zement** **Unterfütterung**

Tel 05221-34550
www.kaniedenta.de



Tokuyama
Dental High Tech from Japan

Tel 02505-938513
www.tokuyama-dental.de

darüber hinaus. So lassen sich über eine Fluoreszenzaufnahme Okklusall- und Glattflächenkaries erkennen. In Zweifelsfällen (Behandlungsbedarf oder nicht?) können Verlaufskontrollen durchgeführt werden. So werden unnötige Behandlungen vermieden. Dem Patienten gegenüber kann nach unserer Erfahrung eine notwendige Therapie gerade mit dem Falschfarbenbild unmittelbar einsichtig gemacht werden. Die schwarzweiße Infrarotaufnahme kann er im Allgemeinen nicht „mit einem Blick“ verstehen, aber mit mündlichen Erläuterungen und durch Vergleich mit Intraoralaufnahmen am Monitor – wie auch im oben dargestellten Fall – wird auch ein solches Bild verständlich. Die meisten Schwierigkeiten bereitet dem Patienten die Interpretation einer Röntgenaufnahme. Anhand einer Infrarotaufnahme können wir ihm aber zumindest erläutern, warum sie im Einzelfall erstellt werden muss. Während Initialkariesläsionen im Approximallbereich oft sogar besser als im Röntgenbild zu erkennen sind (z. B. in der typischen Dreiecksform), kann die Interpretation bei tiefgehender, bis ins Dentin reichender Karies oder bei Füllungen und Inlays schwierig werden. Der Grund liegt darin, dass Dentin wie kariöse Läsionen opak erscheint und Komposite die Infrarotstrahlung nicht passieren lassen.

Schlussfolgerung für die Kariesdiagnostik | Um die Möglichkeiten der drei Wechselobjektive auszuschöpfen, sollte man sich einmal klarmachen, inwieweit sich die Informationen ergänzen. Bei der Erfassung von Karies schon im Anfangsstadium hilft die Fluoreszenzaufnahme auf Okklusall- und Glattflächen, während die Infrarotaufnahme Approximalkaries sichtbar macht. Die Röntgenaufnahme erübrigt sich damit in vielen Fällen, was beim Patienten gut ankommt. „Keine Strahlenbelastung“ – das empfindet er in der Regel als Plus. Während der Kariesexkavation helfen Fluoreszenzaufnahmen. In früheren Zeiten haben wir dazu Färbeflüssigkeiten verwendet und mussten jeweils deren Einwirkzeit abwarten – es war einfach keine Option, die wir als ideal empfanden. Mit der Fluoreszenzaufnahme fühlen wir uns heute gerade beim Arbeiten im nervnahen Bereich sicherer und können die Entfernung von „Restkaries“ auch forensisch einwandfrei dokumentieren. Rein praktisch gesehen bedeutet die Ausführung dreier diagnostischer Möglichkeiten

in einer einzigen (Wechselkopf) Kamera eine nicht zu unterschätzende Arbeitserleichterung. Ich brauche weniger Platz und muss nicht nach verschiedenen Geräten greifen, die rechts, links und hinter mir liegen, sondern ich habe meine kompakte „Diagnosekamera für alles“ in der Hand, solange ich sie benötige, und ansonsten liegt sie griffbereit an ihrem Ort.

Auch die Prophylaxe wird erfolgreicher | Über die kariesdiagnostischen Möglichkeiten hinaus lassen sich mit dem Fluoreszenz-Wechselkopf auch Plaque und Zahnstein visualisieren. Das hilft unserem Prophylaxe-Team in der Patientenaufklärung enorm weiter. Patienten, die sich noch nie einer konsequenten professionellen Prophylaxe unterzogen haben, sehen schnell, wie wichtig das ist. Den Skeptiker überzeugt die Gegenüberstellung von „Vorher-/Nachher-Aufnahmen“. Hier wird ihm klar: „Es wurde Plaque entfernt, die ich mit meiner häuslichen Mundhygiene nicht erfasst habe.“ Ist der Nutzen erst einmal erkannt, halten diese Patienten im Anschluss auch die Recall-Termine gewissenhafter ein.



Dr. med. dent. Jens Hanf

1986–1992 Studium der Zahnheilkunde an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
1992–1993 Assistenzarzt in Schwäbisch Gmünd
1993 bis heute in der Praxisgemeinschaft Zahnarztpraxis Illingen/Enzkreis

Seit 2008 zertifiziert nach DIN EN ISO 9001-2008
Diverse Auslandsaufenthalte zu Studienzwecken, u.a. 3 Monate in Brasilien, UCLA Los Angeles.

Korrespondenzadresse:

Dr. Jens-Christian Hanf, Bahnhofstraße 27, 75428 Illingen

– Anzeige –

Curriculum für Zahnärztinnen

Prof. Dr. Margrit-Ann Geibel richtet sich an praktizierende Zahnärztinnen mit dem Ziel, den Teilnehmerinnen Sicherheit in der zahnärztlichen Chirurgie zu vermitteln. Der Basiskurs des Curriculums ist ein praxisbetonter Einsteiger- bzw. Auffrischkurs für grundlegende zahnärztlich-chirurgische Techniken. Im Fortgeschrittene-Kurs werden die vermittelten Techniken vertieft und intensiv geübt.

Oralchirurgie 1 – Basiskurs

Freitag 11.03.2016 14.00–18.00
Samstag 12.03.2016 08.30–16.00

Oralchirurgie 2 – Fortgeschrittene Techniken

Freitag 06.05.2016 14.00–18.00
Samstag 07.05.2016 08.30–16.00

Reihen-/Einzelbuchung 600 € / 650 € auch einzeln buchbar!

Ausführliche Informationen: Akademie für Zahnärztliche Fortbildung, Lorenzstraße 7, 76135 Karlsruhe
Tel.: 0721 9181200, Fax: 0721 9181222, E-Mail: fortbildung@za-karlsruhe.de, www.za-karlsruhe.de

Innovatives Konzept zur adhäsiven Befestigung am Beispiel zweier IPS e.max-Kronen

I have a dream ... that hydrofluoric acid might be eliminated one day from dentistry. So könnte man Martin Luther Kings weltberühmten Satz heute in Bezug auf die Konditionierung von Keramikklebeflächen umformulieren. Denn die dazu notwendige Flusssäure ist – zumindest aus Sicht von Arbeitsschutz-Richtlinien – das sicherheitstechnisch heikelste Produkt in Zahnarztpraxen. Der vorliegende klinische Fallbericht beschreibt eine alternative Herangehensweise unter Verwendung eines neuen Ammoniumpolyfluorid-basierten Konditionierungsmittels für dentale Glaskeramiken, das ohne Flusssäureätzung auskommt.

Patientenfall | Die 20-jährige Abiturientin stellte sich mit dem dringlichen Wunsch einer Neuversorgung ihrer beiden mittleren Schneidezähne vor (Abb. 1). Diese wurden im Alter von 14 Jahren nach einem Frontzahntrauma, bei dem anscheinend die jeweils mesio-inzisalen Schneidekantenareale betroffen waren, alio loco mit VMK-Kronen versorgt. Auch wenn retrospektiv das Ausmaß des Traumas nicht mehr abschätzbar ist, könnte man sich heute alternativ – gerade unter Berücksichtigung des jugendlichen Alters der Patientin – eine direkte Kompositversorgung als Therapieoption erster Wahl vorstellen.

Die Kronen zeigten keine funktionellen Defekte (Abb. 2 und 3); somit ergab sich als Behandlungsindikation ausschließlich der Patientenwunsch der ästhetischen Verbesserung der Frontzahnsituation. Die Behandlung musste daher

als reine Privatleistung, ohne Bezuschussung durch die gesetzliche Krankenversicherung, erbracht werden. Nach Aufklärung der Patientin über den Behandlungsablauf und speziell über die notwendige, evtl. zusätzlich Substanz fordernde Nachpräparation sowie die entstehenden Kosten konnte in einem separaten Termin die Behandlung begonnen werden. Nach Infiltrationsanästhesie der vitalen Zähne 11 und 21 erfolgte eine Silikon-Überabformung zur Erstellung eines Provisoriums. Nach Reduktion der Keramikverblendung und Trennung der Metallgerüste konnten die zementierten Kronen leicht abgenommen werden. Nach konventioneller Abformung und dem Anlegen eines Gesichtsbogens erfolgte eine einfache, nicht individualisierte provisorische Versorgung mit chairside erstellten provisorischen Kronen (Abb. 4). Provisorische Kronen können in der Tat deutlich ästhetischer ge-



Abb. 1: Ästhetisch unbefriedigende ältere VMK-Versorgung der Zähne 11 und 21 bei einer 20-jährigen Patientin.



Abb. 2: Detailaufnahme der funktionell intakten, aber aufgrund der Verblendkeramikfarbe als auch des durchscheinenden Metallgerüsts unästhetischen Frontzahnkronen. Ansicht von labial.



Abb. 3: Ansicht der alten Kronen von inzisal.



Abb. 4: Provisorische Versorgung aus zwei verblockten Luxatemp-Kronen.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

staltet werden, was allerdings einen höheren Zeit- und Materialaufwand bedingt, der zu höheren Kosten führt. Die Patientin wurde bereits während des ersten Beratungstermins über die unterschiedlichen Möglichkeiten einer provisorischen Versorgung von ästhetisch bis pragmatisch aufgeklärt. Aufgrund der hier einzusparenden Kosten (die Patientin bzw. ihre Eltern tragen die Kosten komplett privat) entschied man sich zu einer einfachen provisorischen Versorgung ohne ästhetische Optimierung, die allerdings durchaus mit der vorhandenen VMK-Situation mithalten konnte. Für den zu erwartenden Zeitraum von zwei Wochen Tragezeit bis zum Eingliederungstermin erschien dies die sinnvollste Lösung, bei der das oberste Ziel sein sollte, zusätzlich Kosten nur für Leistungen zu investieren, die nachhaltig im Munde verbleiben oder unabdingbar für den Behandlungserfolg sind. Die Laborarbeit wurde durch das Dentallabor Hildegard Hofmann, Mainz, erstellt (Abb. 5–7). Die Wahl fiel auf gepresste IPS e.max-Kronen (Ivoclar, Schaan, Liechtenstein), die für solche Behandlungsindikationen das Restaurationmaterial der ersten Wahl darstellen, wie sowohl zahlreiche klinische Studien [9,10,17] als auch die gerade erst erschienene S3-Leitlinie zu keramischen Versorgungen [16] belegen. Die Alternative, eine verblendete Zirkonoxidkrone, ergibt nach der aktuellen wissenschaftlichen Betrachtung keinerlei Vorteile gegenüber Lithiumdisilikat-Einzelkronen. Es muss sogar aufgrund des Chippingrisikos mit schlechteren Ergebnissen gerechnet werden [11,14,27]. Aus diesem Grunde gibt die neue S3-Leitlinie auch nur eine „offene Empfehlung“ für die Verwendung von verblendetem Zirkonoxid bei Einzelkronen. VMK-Kronen oder monolithische Zirkonoxidkronen scheiden aufgrund der ästhetischen Anforderungen im Frontzahnbereich aus.



Abb. 5: Neue IPS e.max Press-Keramikkronen auf dem Arbeitsmodell (Zahntechnik: Hildegard Hofmann, Mainz).

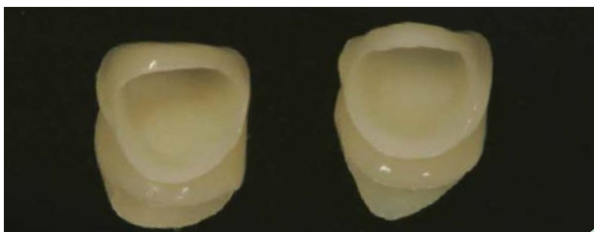


Abb. 7: Innenseite der noch nicht vorbehandelten IPS e.max Press-Kronen.

Eingliederung der Kronen | Bei dem Eingliederungstermin erfolgte eine Anästhesie der Zähne, gefolgt von der Abnahme der Kronen und einer sorgfältigen Versäuberung der Kleboberflächen mithilfe eines Ultraschallgerätes und einer fluoridfreien Reinigungspaste. Da als Befestigungsmaterial das neue Variolink Esthetic (Ivoclar) ausgewählt worden war, erfolgte die Einprobe der Kronen mit der dazugehörigen Try-in-Paste. Die Farbe „Neutral“ ergab sofort eine Übereinstimmung mit den benachbarten Zähnen (Abb. 8) und der Unterkieferfront. Somit waren keine weiteren Korrekturen hinsichtlich einer helleren („Light“) oder dunkleren („Warm“) Befestigungskomposit-Farbe erforderlich. Dies bestätigt erneut den immensen Vorteil der Farbbestimmung durch die ausführende Zahntechnikerin vor Beginn der Behandlung chairside am Behandlungsstuhl. Der hierfür einzupreisende Mehraufwand kompensiert sich durch die signifikante Reduktion erforderlicher Korrekturen oder Neuankertigungen aufgrund einer nicht passenden Farbe. Zudem erübrigt sich auch die unerfreuliche Diskussion, wer an einer eventuellen farblichen Abweichung schuld ist.

Nach gründlicher Reinigung der Kronen von den Resten der Try-in-Paste und Speichelresten (Wasserspray, danach Ultraschallbad) erfolgte die Chairside-Vorbehandlung der Kronen. Hierzu empfiehlt es sich, einen „Haltegriff“ an den Kronen zu befestigen, um diese während der Vorbehandlung der Innenseiten nicht mit den Fingern festhalten zu müssen. Hierzu wurde die Krone mithilfe eines lichthärtenden Provisorium-Materials (Clip, Voco, Cuxhaven) an einem Pinselhalter befestigt (Abb. 9). Dies ermöglicht zudem eine einfache Platzierung während des Befestigungsprozesses. Alternativ könnte auch ein OptraStick (Ivoclar; vormals Viva-Stick) zur Anwendung kommen.

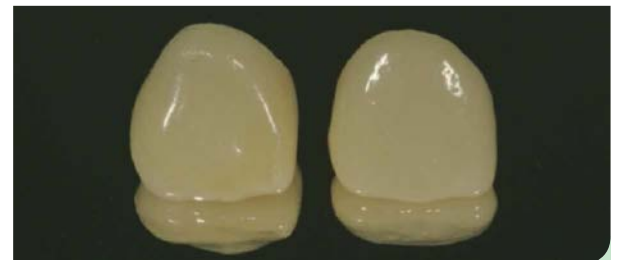


Abb. 6: Die Einzelkronen auf einem Spiegel in Außenansicht.



Abb. 8: Einprobe mithilfe der Variolink Esthetic Try-in-Paste in der Farbe „Neutral“.



Abb. 9: Zum besseren Halt der Krone während der Vorbehandlung und der Eingliederung wurde diese mithilfe eines lichthärtenden Provisorium-Materials (Clip, Voco) an einem Pinselhalter befestigt.

Flusssäureätzung: Nutzen und Gefahren | Die Flusssäureätzung von glasbasierten Keramiken mit anschließender Silanisierung ist ein seit Jahrzehnten etabliertes und bewährtes Verfahren [1,8,24–26], das von aktuellen Studien bestätigt wird [3,13,15]. Selbst für komplett neue Keramikmaterialien wie die Hybridkeramik erzeugt diese klassische Herangehensweise den sichersten Haftmechanismus [5]. Andererseits gilt die Flusssäureätzung aus Arbeitsschutzgründen als einer der kritischsten Arbeitsabläufe in der Zahnarztpraxis [23,29]. Hinsichtlich der verwendeten Konzentration hat sich eine 5%ige Lösung etabliert, was auch einer aktuellen Forschungsarbeit zufolge als guter Kompromiss anzusehen ist [22]. Zudem wird derzeit erneut untersucht, inwieweit eine Flusssäureätzung die Stabilität einer Keramik negativ beeinflussen kann [6,26]. Flusssäure ist als „sehr giftig“ eingeordnet [28] und trägt demzufolge im bekannten Totenkopf-Symbol noch den Zusatzeintrag „T+“. Das Flusssäureätzgel ist letztendlich das einzige Medizinprodukt in einer Zahnarztpraxis, welches einen Totenkopf aufgedruckt hat. Was macht die Flusssäure nun so gefährlich? Flusssäure – oder besser: Fluorwasserstoffsäure – ist die wässrige Lösung von Fluorwasserstoff (HF), eine farblose, stechend riechende Flüssigkeit. Sie ist zwar im Vergleich zu den anderen Halogenwasserstoffen eine schwache Säure ($pK_s = 3,14$), ist aber die einzige Säure, die Glas aufzulösen vermag. Flusssäure ist ein starkes Kontaktgift, das stark ätzend auf die Haut, die Schleimhäute und die Bindehaut der Augen wirkt. Ihre Gefährlichkeit

wird dadurch erhöht, dass sie wegen ihrer hohen Lipidlöslichkeit von der Haut sofort resorbiert wird. So ist eine Verätzung tieferer Gewebeschichten und sogar der Knochen möglich, ohne dass die Haut äußerlich sichtbar verletzt ist*.

Die im Internet kursierenden Bilder von Flusssäureverätzungen sowie Dokumentationen tödlich verlaufener Arbeitsunfälle beruhen allerdings auf höheren Konzentrationen von Flusssäure als jenen 5 %, welche Standard für die Lösungen ist, die zur Keramikconditionierung chairside in der Zahnmedizin oder im zahntechnischen Labor Verwendung finden. Somit ist das Kritischste für den Anwender der Augenschutz, der als unverzichtbar beim Umgang auch mit 5%iger Flusssäure angesehen werden muss.

Nach Auflistung dieser Probleme mit der Flusssäure liegt die Forderung nahe, diese aus der Praxis zu verbannen und die Keramik bereits geätzt und silanisiert liefern zu lassen. Dann darf allerdings keine Einprobe am Patienten erfolgen, da hierdurch eine Kontamination der Oberfläche erfolgt. Zudem ist nur eine frisch aufgetragene Silanschicht reaktiv, eine zusätzliche Nachapplikation von Silan in der Praxis hingegen von untergeordneter Bedeutung. Der Schutz der silanisierten und geätzten Keramikoberfläche mit einem Bonding erscheint zwar möglich, ergibt aber die Notwendigkeit einer „Reaktivierung“ unmittelbar vor der Eingliederung – und damit gehen zusätzliche und fehlerbehaftete Arbeitsschritte einher. Somit bleibt die Vorbehandlung einer glasbasierten Keramik durch den Behandler nach der Einprobe am Patienten unmittelbar vor der adhäsiven Befestigung die für den Haftverbund beste Lösung – auch wenn sich inzwischen wieder Studien mit dem Abstrahlen glasbasierter Keramiken beschäftigen [1,18,20].

Alternative Haftvermittlung | Nach jahrelangem Suchen nach Alternativen zur Flusssäure scheint nun dem Werkstoffspezialisten Ivoclar Vivadent der Durchbruch gelungen zu sein: Mit dem auf der IDS 2015 markteingeführten Produkt Monobond Etch & Prime steht nun ein auf Ammoniumpolyfluorid basiertes Konditionierungsmittel zur Verfügung. Durch das aktive Einarbeiten (Einreiben) über 20 Sekunden auf die Klebefläche (Abb. 10) werden verbliebener Speichel und Silikonverunreinigungen entfernt. Während den weiteren 40 Sekunden Einwirkzeit (Abb. 11) reagiert das Ammo-

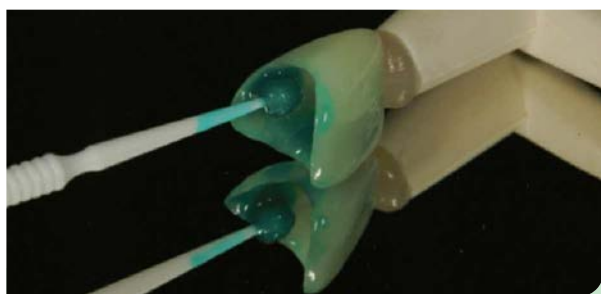


Abb. 10: Aktives Einarbeiten des selbstkonditionierenden Keramikprimers Monobond Etch & Prime für 20 Sekunden.



Abb. 11: Weiteres Einwirken von Monobond Etch & Prime für 40 Sekunden.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

numpolyfluorid mit der Keramikoberfläche und erzeugt damit ein raues Ätzmuster, welches zwar keine so ausgeprägte Rautiefe aufweist wie die Flusssäure, aber dennoch zu vergleichbaren Haftwerten führt (Abb. 12). Durch die somit geschaffene vergrößerte Oberfläche findet die Aktivierung der keramischen Fügefläche statt. Das Ammoniumpolyfluorid und seine Reaktionsprodukte werden anschließend mit Wasser abgespült. Durch den Kontakt mit dem Wasser beginnt die Reaktion zwischen dem enthaltenen Silan und der aktivierten Glaskeramik. Nach dem Verblasen bleibt eine chemisch gebundene, dünne Silanschicht auf der Keramik zurück. Somit kombiniert dieses Produkt die Schritte Flusssäureätzung und Silanisierung und scheint sogar die Ivoclean-Reinigung vorab überflüssig zu machen.

Erste Untersuchungen nach 24 Stunden Wasserlagerung wurden bereits auf der CED/ADR-Tagung 2014 in Dubrovnik von einer F&E-Mitarbeiterin des Herstellers veröffentlicht [4]. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 12 und 13 dargestellt: In der Kombination mit Variolink Esthetic DC ergaben sich für Monobond Etch & Prime mit 49 MPa gegenüber 47 MPa für die Kombination aus 5%iger Flusssäure und Monobond Plus zwar statistisch vergleichbare Ergebnisse – allerdings mit einer etwas größeren Streuung der Werte um den

Mittelwert. Daten zur Belastbarkeit unter Thermowechselbelastung des Verbundes lieferte die im April 2015 aktualisierte wissenschaftliche Dokumentation nach, die auf der Ivoclar-Homepage zum Download bereitsteht**. Dort werden für viele Untersuchungen Daten nach 24 Stunden Wasserlagerung als auch nach 10.000x Thermowechselbelastung präsentiert. Die zurzeit vorliegende In-vitro-Datenlage rechtfertigt somit eine zurückhaltende Anwendung des Neuproduktes für den Ersatz der Kombination aus Flusssäureätzung und Silan. Da der Haftverbund zu Glaskeramik ohnehin als das unproblematischste Interface bei der Klebung indirekter Restaurationen gilt, dürften hier keine klinischen Auffälligkeiten zu erwarten sein.

Der in diesem Casereport vorgestellte Patientenfall könnte im Prinzip sogar konventionell oder selbstadhäsiv befestigt werden. Ein Retentionsverlust wäre nicht zu erwarten, auch keine Keramikfraktur aufgrund mangelhafter adhäsiver Unterstützung. Als Restrisiko verbleibt lediglich eine potenzielle Randverfärbung. Die Abbildungen 14 und 15 zeigen die beiden Kronen nach Abspülen von Monobond Etch & Prime und nach der Trocknung mit dem Luftbläser.

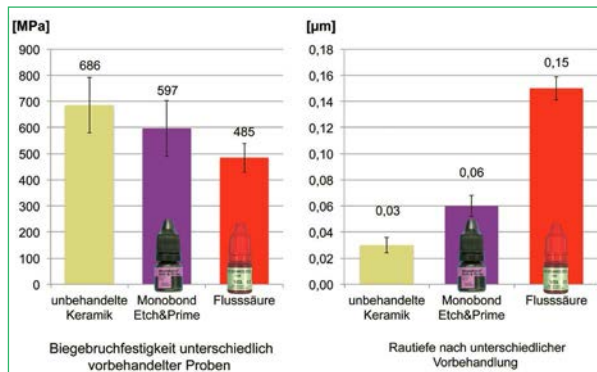


Abb. 12: Biegebruchfestigkeit (links) im Vergleich zur generierten Rautiefe (rechts) unbehandelter, mit Monobond Etch & Prime bzw. mit Flusssäure geätzter Keramik. Eine größere Rautiefe ergibt zwangsläufig eine Reduktion der Biegebruchfestigkeit. Aus: Catel et al. Novel self-etching ceramic primer: influence on substrate mechanical properties. <https://iadr.confex.com/iadr/per14/webprogram/Paper192029.html>

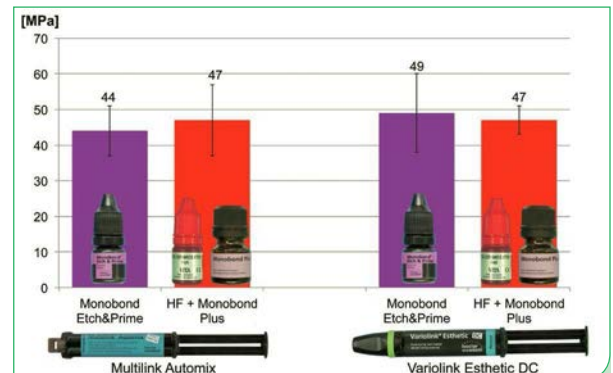


Abb. 13: Haftverbund von Monobond Etch & Prime und der Kombination aus Flusssäurekonditionierung und Monobond Plus-Applikation für die beiden Befestigungskomposite MultiLink Automix und Variolink Esthetic DC. Nach 24 Stunden Wasserlagerung ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den unterschiedlichen Vorbehandlungsmodi. Aus: Catel et al. Novel self-etching ceramic primer: influence on substrate mechanical properties. <https://iadr.confex.com/iadr/per14/webprogram/Paper192029.html>



Abb. 14: IPS e.max Press-Krone nach Abspülen von Monobond Etch & Prime in Ansicht aus apikaler Richtung.



Abb. 15: Ansicht der IPS e.max Press-Krone nach dem Abspülen von Monobond Etch & Prime von lateral.

Für die adhäsive Befestigung kam das neue Variolink Esthetic DC zur Anwendung. Da es sich bei diesem System um ein volladhäsives Befestigungsmaterial handelt, ist eine suffiziente Kontaminationskontrolle essenziell. Aufgrund der equigingivalen Präparation, der gesunden gingivalen Verhältnisse und der guten Kooperation der Patientin konnte auf ein Anlegen von Kofferdamspanngummi verzichtet und die Arbeit unter relativer Trockenlegung eingegliedert werden. Zwei Retraktionsfäden (Ultradent) verhinderten eine Kontamination durch aufsteigende Sulkusflüssigkeit (Abb. 16 und 17). Nach Reinigung der Klebeflächen mit einer fluoridfreien Prophypaste (Zircate, Dentsply) erfolgte die aktive Applikation des Universaladhäsivs Adhese Universal über den Applikator-Pen (Abb. 18; auf eine Ätzung des verbliebenen, dünnen Schmelzrandes wurde verzichtet, um keine gingivale Blutung zu provozieren). Adhese Universal wurde gemäß Gebrauchsanleitung für mindestens 20 Sekunden auf der zu behandelnden Zahnoberfläche aktiv eingerieben. Diese Zeit darf laut Herstellerangaben nicht verkürzt werden; ein alleiniges Verteilen des Adhäsivs auf der Zahnoberfläche

wäre nicht ausreichend! Anschließend wurde das Adhäsiv so lange verblasen, bis ein glänzender, unbeweglicher Film entstanden war. Danach erfolgte die Lichthärtung für 10 Sekunden (Abb. 19). Dieser Schritt ist ungewöhnlich und mag viele Anwender irritieren, die das Heliobond des Syntac-Systems immer zusammen mit dem Variolink II-Befestigungskomposit ausgehärtet haben. Vonseiten einer wissenschaftlichen Betrachtung ist diese Herangehensweise aber unlogisch: Sie setzt voraus, dass genügend Licht durch Keramik und Variolink gelangt, um auch in der Tiefe das Adhäsiv auszuhärten. Unter Annahme dieser Voraussetzung könnte man auch komplett lichthärtend befestigen. Ivoclar steuert nun dieser Unlogik entgegen und empfiehlt für die Anwendung mit dem neuen Variolink Esthetic das bereits seit mehr als einem Jahr markteingeführte Universaladhäsiv Adhese Universal. Da dieses Universaladhäsiv eine gegenüber Heliobond deutlich dünnere Filmschichtstärke ausbildet, kann es problemlos lichtgehärtet werden und führt somit weder zu Passungenauigkeiten noch zu Bisserrhöhungen.



Abb. 16: Vorbereitung der präparierten Zähne zur adhäsiven Befestigung unter relativer Trockenlegung. Im Sulkus eingebrachte Retraktionsfäden (Ultradent) gewährleisten einen Kontaminationschutz vor aufsteigender Sulkusflüssigkeit.



Abb. 17: Ansicht der präparierten Zähne von inzisal.



Abb. 18: Applikation des Universaladhäsivs Adhese Universal mit dem Pen.



Abb. 19: Lichtpolymerisation des Adhäsivs nach sorgfältigem Verblasen.



Abb. 20: Die polymerisierte Adhäsivschicht auf den Zähnen 11 und 21.



Abb. 21: Die mit Variolink Esthetic DC volladhäsiv befestigten IPS e.max-Kronen unmittelbar nach der Überstandsentfernung.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Abbildung 20 zeigt die polymerisierte Adhäsivschicht auf den Zähnen 11 und 21. Die Abbildungen 21 und 22 zeigen die adhäsiv befestigten IPS e.max-Kronen nach vollständiger Überstandsentfernung. Variolink Esthetic ermöglicht hier ein „Tack-Cure“: Nachdem von vier Seiten jeweils für eine Sekunde polymerisiert wurde, ergab sich eine gummiartige Konsistenz des Befestigungsmaterials, welches sich nun optimal entfernen ließ. Eine weitere Polymerisation von 20 Sekunden je Seite vervollständigt die Polymerisation. Die Abbildungen 23 bis 26 verdeutlichen dieselbe Behandlungssituation bei einer weiteren Kontrolle nach 4 Wochen. Die Gingiva zeigt sich reizlos, die Kronen fügen sich unauffällig in die umgebenden Zähne ein. Die hochzufriedene Patientin traut sich nun seit Jahren wieder, unbefangen zu lächeln (Abb. 27).



Abb. 22: Inzisalansicht der gerade befestigten Kronen nach Überstandsentfernung und Versäuberung.



Abb. 24: Ansicht der Kronen aus inzisaler Betrachtung bei dem Kontrolltermin nach 4 Wochen. Auch hier ergab sich ein unauffälliges Kontrollbild.



Abb. 26: Das Lachen der Patientin ist nun offener; sie muss nicht mehr befürchten, auf ihre Kronenversorgung angesprochen zu werden.

Fazit | Für die Anwendung von innovativen Verfahren bzw. Produktinnovationen gehört ein wenig Mut; es fehlen klinische Daten, ganz zu schweigen von Langzeitstudien – dafür sind die vorliegenden In-vitro-Daten positiv. Für diejenigen, die lieber heute als morgen die Flusssäure aus ihrer Praxis verbannen würden, dürfte der beschriebene selbstkonditionierende Keramikprimer eine interessante Alternative sein.



Abb. 23: Dieselbe Situation bei einem Kontrolltermin nach 4 Wochen: Die Gingiva ist reizlos, die Kronen passen sich harmonisch an die umgebenden Zähne an.



Abb. 25: En-face-Aufnahme der gesamten Front – es zeigt sich eine beeindruckende ästhetische Verbesserung gegenüber dem Ausgangsbefund aus Abbildung 1.



Abb. 27: Portrait der zufriedenen Patientin bei dem Kontrolltermin nach 4 Wochen.

Gerade Fälle wie der vorgestellte sind für derartige Ansätze ideal, da sie kaum Risikopotenzial für potenzielle Versagensmuster bieten. Lediglich eine diskrete Randverfärbung mag als Langzeit-Restrisiko bestehen bleiben.

Da bei Verwendung von Flusssäure als Keramikconditionierungsmittel die Ätzzeit einen signifikanten Einfluss auf die Stabilität der Keramik hat [29], ist die vom jeweiligen Hersteller vorgegebene Ätzzeit unbedingt einzuhalten. Für IPS e.max gibt der Hersteller 20 Sekunden Ätzzeit bei Verwendung einer 5%igen Flusssäure vor, andere klassische Glaskeramiken benötigen 60 Sekunden Ätzzeit. Dentsply/Degudent empfiehlt für Celtra 30 Sekunden. Da vom Hersteller für alle Keramikarten bei Anwendung von Monobond Etch & Prime mit insgesamt 60 Sekunden eine identische Applikations- und Einwirkzeit angegeben wird, stellt dies sicherlich einen positiven Schritt in Richtung Fehlervermeidung dar. Es bleibt abzuwarten, ob weiterführende externe Untersuchungen dies für den Haftverbund zu den Keramiken anderer Hersteller bestätigen können.

Interessant bleibt ferner, ob im Rahmen weiterer Untersuchungen das Präparat auch zur intraoralen Reparatur freigegeben werden kann. Die Reparatur keramischer Restaurationen bekommt über die zunehmende Verbreitung dieser Restaurationsmaßnahmen eine immer größere klinische Bedeutung [7] und wird aus diesem Grunde auch weiterhin aktiv beforscht [2,12,19,21].

- * Gut dargestellt – wenn auch ein wenig populistisch – wurde die Flusssäure-Problematik in dem am 7.6.2015 in der ARD ausgestrahlten „Tatort“ aus Wien mit dem Titel „Gier“, in dem eine Chemielaborantin nach Kontakt mit Flusssäure stirbt. Ein durchaus realistisches Szenario,

wenn man die Hintergründe der Flusssäure-Problematik kennt: Eine handtellergroße Verätzung durch 40%ige Flusssäure ist in aller Regel durch resorptive Giftwirkung tödlich. Neben der ätzenden Wirkung trägt zur Gefährlichkeit von Flusssäure bei, dass die Fluoridionen den Kalzium- und Magnesiumstoffwechsel blockieren und wichtige Enzyme hemmen [28]. Dies führt zu Herz-/Kreislaufstörungen sowie akut bedrohlichen Stoffwechselstörungen, die unter multiplem Organversagen tödlich verlaufen können.

** Download unter:

<http://www.ivoclarvivadent.de/de-de/p/alle/haftvermittler-befestigungscomposite-zu-restaurationen/monobond-etch-und-prime>

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Augustusplatz 2
55131 Mainz
E-Mail: ernst@uni-mainz.de



EXTRAORDINARY DENTISTRY

Besuchen Sie xo-care.com, um Ihren XO Händler in Deutschland zu finden. Bestellen Sie Ihr Exemplar unseres Buches "Extraordinary Dentistry" kostenlos.

Die Essenz der Ästhetik: Moderne Komposite

Moderne Füllungskonzepte zielen darauf ab, neben den hygienischen und funktionellen auch die ästhetischen Verhältnisse wiederherzustellen. Dazu stehen dem Behandler auch Wege offen, die abseits der konventionellen Pfade verlaufen – denn oft führen mehrere Routen zum Ziel. Es gilt, die geeignetsten Tools zu einem charakteristischen Praxiskonzept zu kombinieren. Auf der diesjährigen IDS präsentierte sich mit Essentia (GC) ein Komposit-Farbsystem, das nicht mehr auf das traditionelle Vita-Konzept, sondern auf eine vereinfachte Auswahl von sieben altersentsprechenden Farbtönen setzt. Mit minimalistischen Mitteln soll höchste Ästhetik erreicht werden. Wie das funktioniert, wird nachfolgend erläutert.

Die wesentlichste Eigenschaft der Zähne ist ihre Funktionalität, doch auch in sozialer Hinsicht spielen sie eine wichtige Rolle: Das Erscheinungsbild der Mundregion bestimmt das Aus- und Ansehen eines Menschen maßgeblich mit. Da scheint es kaum verwunderlich, dass makellose Zähne für fast 82 % der Deutschen ein Statussymbol sind [1]. Knapp zwei Drittel würden sogar größere Geldausgaben zurückstellen (z. B. für Autos oder Reisen), um die Kosten für einen notwendigen Zahnersatz aufzubringen. Dahingehend haben sich in der direkten Füllungstherapie moderne Komposite als ein Material der Wahl bewährt. Insbesondere im Vergleich zu preisintensiven indirekten Lösungen stellen sie eine kostengünstige Therapieoption dar, mit der sich die Ansprüche an eine minimalinvasive, ästhetische Füllungstherapie bewerkstelligen lassen.

Zahnästhetik – eine Frage des Geschmacks? | Auch wenn Konzepte wie der „Goldene Schnitt“ besonders harmonische Werke hervorbringen sollen (bspw. in der bildenden Kunst) und den Ästhetikbegriff etwas greifbarer machen, liegt die Schönheit bekanntlich immer im Auge des Betrachters. Was dem Behandler zusagt, muss nicht unbedingt dem Patienten gefallen – und umgekehrt. Dabei muss der Weg zum (Behandlungs-)Ziel nicht immer der beschwerlichste sein: Während klassische Komposit-Konzepte etwa

eine sehr große Auswahl an Farbtönen und -sättigungen beinhalten, geht der Trend mittlerweile dahin, nur noch eine Farbe mit einer großen Auswahl an Chroma-Optionen anzubieten. Die klassische Vita-Farbskala (A1–D4) beispielsweise gilt bereits seit Jahrzehnten als einer der Standards für die Farbbestimmung bei restaurativen Arbeiten, erscheint allerdings in der Praxisanwendung nicht wenig komplex. Insbesondere die Bestimmung des Farbtons gestaltet sich kompliziert, da sich allein aus den 14 mittig liegenden Haupt-M-Farben weitere 23 Mischfarben ergeben.

Demgegenüber bietet das neue Essentia-System ein möglichst einfaches Farbschema, da das komplette Set aus nur 7 Farbtönen und 4 Modifiern besteht, mit denen sich ästhetische Restaurationen mit einer vereinfachten Farbauswahl anfertigen lassen sollen (Abb. 1). Die Farbtöne basieren dabei nicht mehr auf den traditionellen Bezeichnungen (A, B, C, D), sondern folgen in Anlehnung an die natürliche Zahnbeschaffenheit der Farbsättigung (Intensität) und dem Wert (Helligkeit). Essentia unterscheidet 2 Schmelz- und 3 Dentintöne, mit denen sich wiederum 4 Grundkombinationen bilden lassen. Gleichzeitig ist jeder Farbtone mit spezifischen Eigenschaften gekennzeichnet, um für die jeweilige Anwendung bestens geeignet zu sein: Während die Schmelztöne eine hohe Polierbarkeit und Glanzbeständigkeit aufweisen, kennzeichnen die Dentintöne eine gute Modellierbarkeit

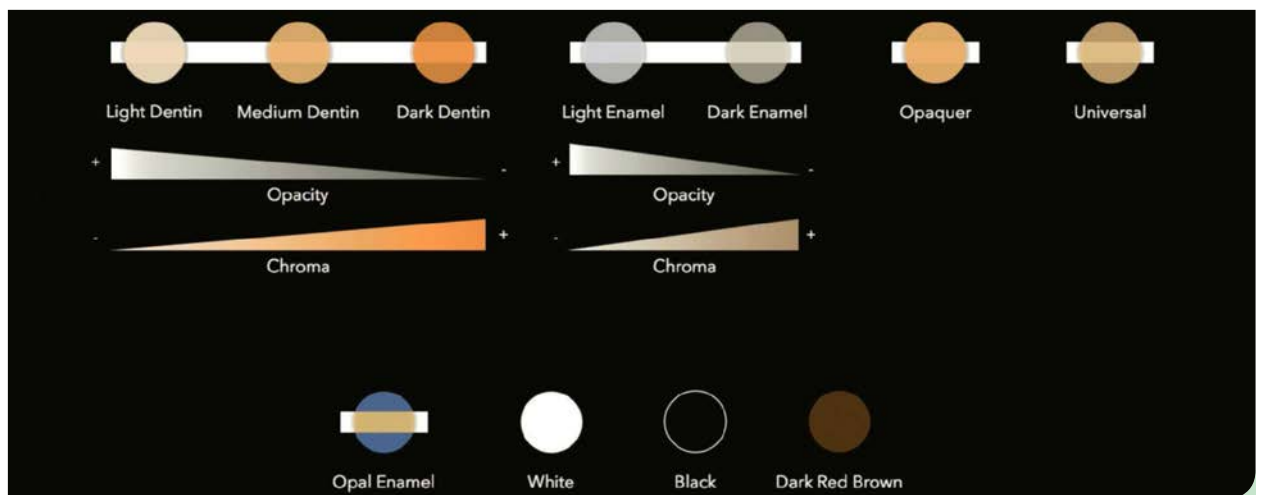


Abb. 1: Das vollständige Farbspektrum von Essentia mit Hauptfarben (obere Reihe) und Modifiern (untere Reihe).

und eine gute Farbadaptation an die Kavität; ein Universalfarbton rundet das Farbkonzept ab. Darüber hinaus weist das Essentia-System weitere charakteristische Eigenschaften auf, die im wahrsten Wortsinn „mit der Zeit gehen“.

Präzisere Farbauswahl – denn der Zahn „altert“ mit |

Das Dentin bestimmt vorwiegend die Grundfarbe (Nuance, Wert und Chroma) eines Zahnes. Doch während jüngere Zähne über sehr wenig Chroma und eine hohe Opazität verfügen, besitzen ältere Zähne sehr hohes Chroma und eine geringe Opazität. Die 3 Dentinfarbtöne (Light, Medium und Dark) von Essentia zeichnen sich daher durch steigende Chroma- und sinkende Opazitätswerte aus – um den natürlichen Alterungsprozess nachzuahmen. Dies vereinfacht die Farbwahl und stellt die Basis für ästhetische Restaurationen in jedem Lebensalter (entsprechend gekennzeichnet mit Young, Junior, Adult und Senior). Ähnlich funktionieren die Schmelzfarbtöne: Bei jüngeren Zähnen ist der Schmelz weißer und opaker, bei älteren wiederum transluzenter und chromatischer. Die 2 Essentia-Schmelzfarbtöne sind daher jeweils mit einem höheren (Light) bzw. einem niedrigeren Wert (Dark) sowie einer geringen Chroma-Menge ausgestattet. Die insgesamt 3 Dentin- und 2 Schmelzfarbtöne bilden 4 grundlegende Kombinationsmöglichkeiten, die als Basis für alle Restaurationen im Frontzahnbereich verwendet werden können (helles Dentin mit hellem Schmelz, z. B. für Kinder; mittleres Dentin mit hellem Schmelz, z. B. für junge Patienten; mittleres Dentin mit dunklem Schmelz, z. B. für Erwachsene; dunkles Dentin mit dunklem Schmelz, z. B. für Senioren). Für intrinsische oder extrinsische Charakterisierungen (z. B. Färbung von Fissuren oder White Spots) stellt Essentia 3 fließfähige Farben zur Verfügung (Weiß, Schwarz und dunkles Rotbraun), und mit den 4 Modifier-Farben lassen sich wiederum verschiedenste Ansprüche erfüllen (bspw.

der Wunsch nach einem opaleszenten Glanz an der Inzisalkante oder der Nachahmung von White Spots).

Fazit | Das neue Farbkonzept Essentia bricht mit alten Konventionen und soll mithilfe seines minimalistischen Ansatzes höchste Ästhetik ermöglichen. Wie beispielhafte Anwendungen in der Frontzahnregion (Abb. 2a u. b) und im Seitenzahnbereich (Abb. 3a u. b) verdeutlichen, fügen sich die fertigen Essentia-Restaurationen für das betrachtende Auge nahezu nahtlos in den Mundraum ein. Dieser geradlinige Ansatz hat weitere Vorteile: Der Patient profitiert infolge der charakteristischen Zusammensetzung der Schmelzfarben von einem verminderten Risiko hinsichtlich Plaque und Verfärbungen. Der Behandler wiederum kann durch den vereinfachten Schichtprozess hochästhetische Restaurationen in wesentlich kürzerer Zeit erstellen. Die Konzentration auf das Wesentliche bringt die direkte Füllungstherapie zu ihrer Essenz und schafft gleichzeitig Platz für maximale Kreativität. Denn Essentia soll dem Behandler ermöglichen, möglichst intuitiv vorzugehen – damit Ästhetik nicht nur im Auge eines einzigen Betrachters bleibt, sondern den Ansprüchen von Behandler und Patienten gleichermaßen genügt.

Weitere Informationen bei:

GC Germany GmbH, Seifgrundstraße 2, 61348 Bad Homburg
E-Mail: info@germany.gceurope.com
www.germany.gceurope.com

[1] Statussymbol Zähne. Pressemeldung auf Basis einer repräsentativen Umfrage der Apotheken Umschau, durchgeführt von der GfK Marktforschung bei 2070 Personen ab 14 Jahren. Online: <http://www.presseportal.de/pm/52678/2379579>



Abb. 2a: Ausgangssituation mit verfärbten oberen Schneidezähnen und alten Restaurationen.



Abb. 2b: Endsituation nach vollständiger Rehydrierung.



Abb. 3a: Ausgangssituation mit okklusaler Karies.



Abb. 3b: Endsituation nach vollständiger Rehydrierung.

Alle Bilder ©: Javier Tapia Guadix, DDS, Spanien

Lokalantibiotika als wirkungsvolle Hilfsmittel

Der zahnärztliche Praxisalltag befindet sich nicht zuletzt aufgrund der demografischen Entwicklung im Wandel: Da immer mehr Patienten an parodontalen Erkrankungen leiden [1], nimmt unter anderem die Parodontitistherapie an Bedeutung zu. Bei der Bekämpfung von Parodontitis werden neben einer systematischen Behandlung und einer idealerweise lebenslangen Nachsorge als Hilfsmittel auch Lokalantibiotika eingesetzt. Das als 14 %iges Doxycyclin-Gel erhältliche Lokalantibiotikum Ligosan® Slow Release ist seit nunmehr fünf Jahren auf dem Markt. Dieses Jubiläum war Anlass, um mit drei ausgewiesenen Fachleuten über die Zusammenhänge zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen, die Bedeutung lokaler Antibiotika bei der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) und die Auswirkungen der demografischen Entwicklung zu sprechen. In einer Expertenrunde standen die Parodontologie-Experten Prof. Dr. Peter Eickholz, vor über zehn Jahren Leiter der Multicenter-Zulassungsstudie zu Ligosan [2], Prof. Dr. Petra Ratka-Krüger und Prof. Dr. Dr. Ti-Sun Kim der Chefredakteurin der dentalen Nachrichten-Agentur, Frau Dr. Ulrike Oßwald Dame, Rede und Antwort.



Prof. Dr. Peter Eickholz

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie und Direktor der Poliklinik für Parodontologie, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main



Prof. Dr. Petra Ratka-Krüger

Leiterin der Sektion Parodontologie, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg



Prof. Dr. Dr. Ti-Sun Kim

Leiterin der Sektion Parodontologie, Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Universitätsklinikum Heidelberg

Frau Prof. Ratka-Krüger, Frau Prof. Kim, Herr Prof. Eickholz, Sie haben aktuell an anderer Stelle geäußert, dass im Jahr 2015 unter anderem die frühzeitige Diagnose und systemischen Auswirkungen der Parodontitis wichtige Themen sind. Welchen Einfluss haben diese auf Ihre aktuelle wissenschaftliche Arbeit?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Wir haben in kontrollierten randomisierten klinischen Studien untersucht, inwieweit eine Parodontitis mit erhöhten Entzündungsmarkern wie CRP, Ferritin oder MMP-8 assoziiert ist, und ob sich diese Entzündungsmarker durch eine Behandlung beeinflussen lassen. Während der Schwangerschaft zum Beispiel ist das Zahnfleisch für Entzündungen anfälliger. In Zusammenarbeit mit der Universitäts-Frauenklinik konnten wir in einer prospektiven Studie bei primär parodontal gesunden Patientinnen zeigen, welche klinischen und mikrobiologischen Veränderungen am Parodont im Verlauf von Schwangerschaften mit und ohne Frühgeburtsbestrebungen auftreten. Aktuell steht eine Studie an, bei der wir überprüfen wollen, ob durch eine Verhaltensänderung des Patienten in Bezug auf eine Ernährungsumstellung eine Entzündungsmodulation eintritt.

Herr Prof. Eickholz: Wir arbeiten aktuell an Projekten zum Langzeiterfolg der parodontalen Therapie. Welche Faktoren begünstigen den langfristigen Erhalt parodontal geschädigter Zähne, und welche haben ungünstige Auswirkungen? Es geht darum, wie wir die Zähne unserer Patienten länger erhalten können. Das betrachte ich als relevant.

Frau Prof. Kim: Einer unserer Forschungsschwerpunkte sind die bildgebenden Verfahren. Zurzeit arbeiten wir in Kooperation mit der Neuroradiologie an der Entwicklung eines dentalen MRT-Verfahrens, das möglicherweise eine frühe Veränderung am Parodontium aufzeigen kann. Darüber hinaus sind wir in Projekte eingebunden, die sich mit Langzeitergebnissen der systematischen Parodontitisbehandlung und populationsbasierten Mikrobiomanalysen beschäftigen.

Herr Prof. Eickholz, gibt es Bevölkerungsgruppen, die trotz der Definition „Volkskrankheit“ bevorzugt von einer Parodontitis betroffen sind?

Herr Prof. Eickholz: Ja. Parodontitis schreitet, wenn sie nicht effektiv behandelt wird, im Laufe des Lebens voran.

Deshalb sind Senioren stärker betroffen als Personen mittleren Alters. Bei jungen Menschen hingegen tritt Parodontitis eher selten auf. Zudem sind Raucher stärker betroffen als Nichtraucher, und Männer stärker als Frauen.

Bei älteren Patienten bringt die Parodontitis-Behandlung natürlich besondere Herausforderungen mit sich.

Frau Prof. Kim: Das ist richtig. Denn mit einer zunehmend alternden Bevölkerung nimmt auch die Häufigkeit zu, dass die Patienten an mindestens einer Allgemeinerkrankung leiden. Hier ist eine gute Kommunikation mit dem Allgemeinmediziner unerlässlich, aber auch oft eine Modifikation des Behandlungsablaufs, um die Belastungssituation des Patienten möglichst zu minimieren.

Gleichzeitig begünstigen Allgemeinerkrankungen aber doch eine Parodontitis?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Prinzipiell stellt die Parodontitis eine durch mikrobielle Zahnbeläge ausgelöste und unterhaltene entzündliche Erkrankung der den Zahn stützenden Strukturen dar. Sie beginnt meist infolge einer vernachlässigten Mundhygiene mit der Entzündung des Zahnfleisches. Ab einem gewissen Maß der Entzündung kommt es auch zum Abbau des den Zahn stützenden Knochens. Ist die Entzündung weit genug fortgeschritten, führt dies zu einer Lockerung des Zahns. Eine genetische Disposition und Risikofaktoren wie bestimmte Allgemeinerkrankungen, z. B. Diabetes mellitus, oder auch das Rauchen verstärken in der Tat den Schweregrad und die Progression der Erkrankung.

Und anders herum: Eine nicht behandelte Erkrankung zieht Folgen insbesondere auf den allgemeinen Gesundheitszustand nach sich?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Studien der letzten Jahre weisen darauf hin, dass sich je nach Schweregrad der Parodontitis die Entzündung nicht nur lokal, sondern auch systemisch nachweisen lässt. So können parodontalpathogene Mikroorganismen und ihre Produkte in die systemische Zirkulation gelangen, wo sie die Synthese von Entzündungsmolekülen anregen. Außerdem können auch Entzündungsmoleküle aus dem entzündeten Parodont im Blut nachgewiesen werden. In zahlreichen Studien konnte eine deutliche Erhöhung verschiedener Entzündungsmediatoren, wie zum Beispiel das C-reaktive Protein, bei vorliegender Parodontitis nachgewiesen werden.

Wie sichern Sie die Compliance des Patienten?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Diese wird durch eine gute Behandlung und ein gut strukturiertes Recallsystem gesichert. Außerdem setzen wir die so genannte motivierende Gesprächsführung im Rahmen des Mundhygienetrainings ein.

Herr Prof. Eickholz: Je besser die Patienten über ihre Erkrankung Parodontitis und deren Ursachen informiert wurden, desto besser verstehen sie, warum die Behandlung in der vorgeschlagenen Form erforderlich ist. Dieses Verständnis ist eine wesentliche Grundlage dafür, dass die Patienten bei

der Stange bleiben. Besonders bei der entscheidenden unterstützenden Parodontistherapie ist Compliance der zentrale Faktor. Ohne Compliance kein Behandlungserfolg! Die Beibehaltung einer effektiven häuslichen Plaquekontrolle und regelmäßige UPT-Termine – ein bis viermal pro Jahr je nach individuellem Risiko und Schweregrad der Parodontitis – über Jahre und Jahrzehnte hinweg sind meiner Einschätzung nach auch die größten Hürden im Rahmen der nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie.

Frau Prof. Kim: Sie sprechen die Hürden an. Gerade im Rahmen der nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie können die generalisiert schwer chronischen und aggressiven Parodontitiden eine Herausforderung darstellen, vor allem wenn der Patient gleichzeitig an schweren Allgemeinerkrankungen leidet. Auch wenn es zur Behandlung von Parodontitis eine gute standardisierte Therapie gibt, muss diese in Absprache mit dem behandelnden Arzt individuell modifiziert werden, um für den Patienten das bestmögliche Behandlungsergebnis zu erzielen.

Frau Prof. Ratka-Krüger, Frau Prof. Kim, Herr Prof. Eickholz, warum sind Lokalanthibiotika im Rahmen der nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie sinnvoll?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Der Einsatz lokaler Antibiotika stellt ein ergänzendes Therapiemittel zur nicht-chirurgischen, mechanischen Parodontitis-Therapie dar, das vor allem im Rahmen der unterstützenden Parodontistherapie zur Anwendung kommt. Liegen nach Abschluss der nicht-chirurgischen oder auch chirurgischen Parodontistherapie noch persistierende, pathologisch vertiefte Taschen mit Sondierungstiefen von 5 mm und darüber sowie Bluten nach Sondieren vor, ist eine Weiterbehandlung dieser Bereiche indiziert. Die mechanische Bearbeitung der Wurzeloberfläche zur Entfernung des mikrobiellen Biofilms reicht oftmals alleine nicht aus. Auch um eine chirurgische Intervention zu umgehen, kann in Fällen lokaler Resttaschen oder Rezidive eine unterstützende, lokale Antibiotikatherapie sinnvoll sein. Die Vorteile lokaler Antibiotika liegen in der geringen systemischen Belastung, der kontrollierten Compliance und der hohen Wirkstoffkonzentration, die lokal erreicht werden kann. In der lokalen Therapie werden heute Chlorhexidin, Minocyclin und Doxycyclin eingesetzt, die sich bei der Anwendung vor allem in Applikationsform und Wirkdauer unterscheiden. In einem kürzlich erschienenen Review wurde die Wirksamkeit von lokalen Antibiotika/Antimikrobiotika bei der Behandlung chronischer Parodontitis beleuchtet [3]. Auf der Basis von 52 Studien kommen die Autoren zu der Schlussfolgerung, dass lokale Antibiotika/Antimikrobiotika in Kombination mit mechanischer Therapie eine signifikante klinische Wirksamkeit zeigen, insbesondere bei tiefen- oder Resttaschen.

Welche Erfahrungen haben Sie bisher mit Ligosan® Slow Release gemacht?

Frau Prof. Ratka-Krüger: Ich wende Ligosan vor allem in

der Erhaltungstherapie an und habe in Kombination mit der mechanischen Therapie gute Ergebnisse erzielt. Im Übrigen habe ich es hin und wieder auch erfolgreich nach Biofilmentfernung bei einer Periimplantitis eingesetzt.

Herr Prof. Eickholz: Ligosan bereichert das Arsenal parodontaler Behandlungsinstrumente. Es lässt sich leicht applizieren und hat einen nachgewiesenen zusätzlichen Effekt zur mechanischen, nicht-chirurgischen Instrumentierung. Damit erhöht sich der Erfolg nicht-chirurgischer Behandlung. Lokale Antibiotika könnten zudem ein wichtiges Therapiemittel in der Periimplantitisbehandlung sein. Es gibt dazu bisher nur wenige Studien, die zwar einen positiven Effekt zeigen, aber keines der am Markt erhältlichen lokalen Antibiotika ist bisher für die Behandlung der Periimplantitis zugelassen. Die Behandlung von Periimplantitis zum Beispiel mit Ligosan, wie sie gerade meine Kollegin angesprochen hat, ist daher immer ein „off-label use“.

Frau Prof. Kim: Nach meiner Meinung gibt es für Ligosan über die Parodontistherapie hinaus vorstellbare Indikationen, die jedoch mit Studien belegt werden müssen. Das sind neben der Periimplantitis die periapikale Osteolyse und lokale Abszesse.

Wie wird sich die uns bekannte demografische Entwicklung auf die Erkrankung und die begleitende Therapie in der Praxis auswirken?

Frau Prof. Kim: Der Bedarf an Parodontalbehandlungen wird zunehmen. Um diesen kosteneffizient zu begegnen, benötigt man auch entsprechend gut ausgebildete Spezialisten, die bedarfsorientiert therapieren.

Frau Prof. Ratka-Krüger: Aufgrund des Anstiegs an parodontalen Erkrankungen wird sich der Bedarf an parodontaler Nachsorge nach Abschluss der Parodontistherapie deutlich erhöhen. Das bedeutet, dass ein deutlich höherer Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern besteht, die im Bereich Prophylaxe tätig sind. Da die Erhaltungstherapie langfristig der Schlüssel für eine erfolgreiche Parodontistherapie darstellt, werden Krankenkassen auch über deren Honorierung nachdenken müssen.

Herr Prof. Eickholz: Die Zunahme des Anteils älterer Menschen an der Bevölkerung bedeutet eine Zunahme von Häufigkeit und Schweregrad der Parodontitis. Wenn es nicht gelingt, gerade in Senioren- und Pflegeheimen die Behandlungszahlen in der Parodontistherapie zu erhöhen, ist zu befürchten, dass deshalb mehr Zähne extrahiert werden als notwendig wäre. Im Übrigen muss auch an den Universitäten der Anteil parodontologischer Ausbildungsinhalte erhöht werden. Im Vergleich zu anderen Therapieformen wie zum Beispiel prothetischen oder implantologischen Versorgungen wird die Behandlung von Parodontitis schlecht honoriert. Es gilt die Regel: Was schlecht bezahlt wird, wird nicht gemacht. Ein entscheidendes Instrument zur Beseitigung der parodontalen Unterversorgung sind finanzielle Anreize. Der seit Jahren gefeierte „caries decline“ müsste aber den Bedarf für restaurative Behandlungen senken und so Budgets in der gesetzlichen Krankenversicherung freisetzen.

Vielen Dank für das Gespräch!

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/Heraeus

Ein Fallbeispiel zeigt den Einsatz von Ligosan Slow Release. (Bilder © Prof. Dr. Peter Eickholz).



Die Ausgangssituation.



Die Sondierung.



Die Applikation des Gels.



Sichtbarer Überschuss des Gels.



Entfernung des Überschusses mit einem feuchten Wattepellet.



Die behandelte Parodontaltasche nach Überschussentfernung.

Weitere Informationen:

Heraeus Kulzer GmbH, Grüner Weg 11, 63450 Hanau, info.dent@kulzer-dental.com, www.heraeus-kulzer.de, Tel.: 0800 4372-3368



Qualität als interdisziplinäres Bindeglied

Unter dem Leitgedanken „Zahnmedizin interdisziplinär, Update 2015 – klinisch relevant, kritisch betrachtet, konstruktiv diskutiert“ wurde am 6. und 7. November im Congress Center der Messe Frankfurt am Main der wissenschaftliche Kongress des Deutschen Zahnärztetages veranstaltet. Unter der Ägide der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) wurden auf diesem dritten Gemeinschaftskongress von 30 zahnmedizinischen Arbeitskreisen und Arbeitsgemeinschaften Themen mit hoher Alltagsrelevanz behandelt und zur Diskussion gestellt.

Der Deutsche Zahnärztetag fand in diesem Jahr zweigeteilt statt. Der Standespolitik widmeten sich Vorstand und Delegierte von Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und Kassenzahnärztlicher Vereinigung (KZBV) vom 29. bis 31. Oktober in Hamburg. Das wissenschaftliche Programm wurde – flankiert von der Dentalmesse – am 6. und 7. November in Frankfurt am Main durchgeführt. Unter der organisatorischen Leitung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) stellten auf diesem dritten Gemeinschaftskongress 30 zahnmedizinische Arbeitskreise und Arbeitsgemeinschaften zur „Zahnmedizin interdisziplinär“ ihr „Update 2015 – klinisch relevant, kritisch betrachtet, konstruktiv diskutiert“ vor. Unter diesem Leitgedanken des wissenschaftlichen Kongresses wurde in der Mainmetropole ein Thema subsumiert, das bereits in Hamburg zur Sprache kam: das der Qualität zahnärztlicher Leistungen und ihre Wahrnehmung durch die Patienten beziehungsweise die Öffentlichkeit.

Welche fachlichen Themen zu dieser Qualitätsbeurteilung beitragen können, spiegelte das umfangreiche Kongressprogramm und die Kompetenz der über 100 Vortragenden wider. Von den Teilnehmern wurden die angebotenen Vorträge äußerst gut angenommen – wie zum Langzeiterfolg von Implantaten, der funktionellen und okklusalen Rehabilitation im Abrasionsgebiss, zur Zahnerhaltung oder zu Zahn-

unterzahl/Zahnverlust - interdisziplinäre Therapieansätze. So mancher hätte sich aufgrund der Aktualität der Themen sicher gerne dupliziert, um das ihn Interessierende hören zu können.

Über zwei weitere Themenbereiche wird hier auszugsweise berichtet, weil deren Inhalte das Potenzial haben, künftig die interdisziplinäre Zusammenarbeit – auch mit Zahntechnikern – in besonderem Maße zu beeinflussen. So über: „Aktueller Stand computergestützter Verfahren – mit modernen Technologien neue Materialien zur Restauration des Zahnes und zum Wohle des Patienten verfügbar machen“ sowie zu „Unklare Beschwerden bei Senioren“.

Zahnmedizin – digital unterstützt | Zum aktuellen Stand computergestützter Verfahren stellten sechs Referenten ihre Sicht der Dinge dar. Unter anderem Professor Dr. Albert Mehl, Universität Zürich, der einen aktuellen Überblick über „Digitale Verfahren in Diagnostik, Planung und Therapie“ gab. Er sieht die Anwendung der digitalen dentalen Verfahren fachübergreifend in Praxis und Labor verankert. Für ihn dient der Intraoralscanner (IOS) in der Praxis – neben der Abformung von größeren Füllungen, Einzelzahnrestorationen sowie kleineren Brücken oder Einzelimplantaten – auch der Diagnostik, der Therapieplanung, der Funktionsdiagnostik sowie der Verlaufskontrolle. Mit den an das zahn-

technische Labor gesandten IOS-Daten ergeben sich Fertigungsoptionen für Schienen, größere Restaurationen sowie Teil- und Totalprothetik sowie Arbeiten in hochwertiger Ästhetik. Wenn auch die IOS zurzeit im Fokus des zahnärztlichen – sicher auch zahntechnischen – Interesses stehen, so sind sie nur eine Systemkomponente der digitalen Verfahren. Eine andere, ergänzende, ist die Software zum Designen von Gerüsten oder der kompletten (biogenerisch erzeugten) Zahnmorphologie durch „biogenerische Zahnsynthesizer“ – wie zum Beispiel für monolithische Restaurationen. Die Weiterentwicklung dieser Softwareangebote wird die Prozesse der Restaurationsgestaltung weiter vereinfachen und zu einer größeren Anwendungsbreite führen. Mehl ist sich sicher, dass in Zukunft jede Zahnarztpraxis einen Intraoralscanner nutzen wird.

Prof. Dr. Florian Beuer, Charité Berlin, beantwortete die Fragen „CAD CAM: Was brauchen wir an Technik? Welche Materialien bringen uns weiter?“. In seinen Antworten stellte er die Möglichkeiten des digitalen Workflows vor und schlug dazu den Bogen von der Abformung mit Intraoralscannern (IOS) über die indikationsgerechte Werkstoffauswahl bis hin zur Fertigung der Restauration. So besteht zunehmend die Möglichkeit, den partiellen digitalen dentalen Workflow (über den Weg eines Meistermodells) durch einen kompletten zu ersetzen. Mit dem Entfall von Arbeitsprozessen ergeben sich damit Zeitvorteile in der Fertigung und Genauigkeitsvorteile für die Restauration. Der IOS-Einsatz sollte heute jedoch noch auf die von Mehl beschriebenen Indikationen beschränkt bleiben, denn „Ganzkieferscans funktionieren klinisch nicht“, wie Beuer diesbezügliche Studienergebnisse hierzu auf den Punkt brachte. Im Bereich Indikation und Werkstoffauswahl für vollkeramische Arbeiten orientierte sich Beuer an der aktuellen DGZMK S3-Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ (siehe hierzu: http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/083-012I_S3_Vollkeram_K_und_B_2015-03-30.pdf). Diese S3-Leitlinie legte Beuer explizit seinen Zuhörern als Handlungsempfehlung ans Herz. Beuer stellte aber auch heraus, dass künftig (weitere) Werkstoffe auf den Markt kommen werden, die speziell für die digital-gestützte Verarbeitung konzipiert sind. Für die CAM-gestützte Fertigung festsitzender Zahnprothetik stellte er eine Technik vor, die den Dentin-Schneidezahnaufbau über zwei Werkstoffe imitiert und damit zu einem noch natürlicher wirkenden Restaurationsergebnis führt. Insbesondere mit dieser Information gab Beuer Einblick in die innovativen Möglichkeiten digitaler Design- und Fertigungsprozesse.

Auch für Prof. Dr. Sven Reich, Universität Aachen, bieten die CAD/CAM-gestützten Design- und Fertigungsprozesse Vorteile, wie er in seinem Vortrag über „Digitale Konzepte in der Implantologie“ ausführte. Mit seiner Vortragsgliederung in „Visualisieren, Analysieren, Fusionieren und Produzieren“ stellte er sehr prägnant die digitalen Anwendungsbereiche für die Implantologie heraus. So ist durch die Verknüpfung digitaler Komponenten – wie DVT-Daten mit Planungssoftware und Designsoftware – eine höhere Ergebnis-

sicherheit erzielbar. Für die Anwendung von Intraoralscannern brachte er einen Aspekt ein, der vielleicht bisher vernachlässigt wurde: den der drucklosen Abformung. Hierdurch wird die Kiefersituation präziser wiedergegeben als bei der Anwendung von Abformmassen, wodurch die Schleimhaut komprimiert wird.

Besondere Aufmerksamkeit erhielt der Vortrag von Dr. Klaus Wiedhahn, Buchholz/Nordheide, der über „Digitale Praxisstrukturen im Umfeld neuer Materialien und Verfahren“ berichtete. Schnell wurde deutlich, dass hier ein Zahnarzt aus eigenem Erleben aus seiner Praxis berichtet – zwar mit sehr offener, aber nicht unkritischer Einstellung gegenüber den digitalen Chairside-Verfahren. Wiedhahn ging auf einige digitale Möglichkeiten ein und stellte anhand einer eigenen Tabelle durch eine Punktevergabe deren Kosten und Nutzen in Form quantifizierbarer sowie „weicher“ Parameter gegenüber. Hierdurch konnte das Auditorium sehr schnell die Kosten, wie „Anfangsinvestitionen, laufende Kosten, Planung, Einarbeitung und Praxisintegration“ erfassen und mit „Ertrag, höherer Fallzahl, klinischer Nutzen, Reputation, eigene Befriedigung“ auf der Nutzenseite bilanzieren. Wiedhahn sprach sich durchaus für das „digital Dentistry“ aus, verband damit aber auch einige Anforderungen, über die sich der/die Anwender vor der Anschaffung der digitalen Komponenten klar sein sollten. So ist seiner Meinung nach eine „hohe Investition nur in Kombination mit Spezialisierung wirtschaftlich“, ist die „Wirtschaftlichkeit nur bei konsequenter Anwendung gegeben“, sind „viele digitale Verfahren [...] kompliziert und erfordern Engagement“ und sichert „nur eine gute Ausbildung des gesamten Praxisteam[s] [...] die Integration“ dieser digitalen Technologieangebote. Etwas provokant aber sicher nicht unberechtigt stellte er dazu die Frage: „Wird die Generation Y bereit sein, sich diesen Anforderungen zu stellen?“ Nachdem Wiedhahn auch den Softwareschulungsaufwand für eine digitalisierte Praxis herausgestellt hatte, verabschiedete er sich mit der Botschaft „Digital ist Mainstream – auch in der Zahnarztpraxis“.

Zwei weitere Vorträge in dieser Session befassten sich mit „Elektronische Registriersysteme und virtuelle Artikulation“ (Prof. Dr. Bernd Kordaß, Universität Greifswald) sowie „Wie viel funktionelle Okklusion muss sein – ob digital oder analog?“ (PD Dr. Ingrid Peroz, Charité Berlin).

Zahnmedizin – emphatisch gelebt | Dass es heute – im Kleinen wie im Großen – in Zahnarztpraxen ohne digitale Technik nicht mehr geht, wer wollte das bestreiten. Ganz bestimmt geht es aber auch nicht ohne menschliche Zuwendung von Zahnarzt und Praxispersonal an die Patienten. Insbesondere ist diese dann gefordert, wenn es sich um betagte und hochbetagte Menschen handelt. Dass diese Personen besonders sensibel wahrgenommen werden müssen, kam im Programm „Unklare Beschwerden bei Senioren“ zum Ausdruck. Dass dies ein Themenkomplex ist, der in den Zahnarztpraxen eine (zunehmend) hohe Relevanz hat, zeigte das große Teilnehmerinteresse am Vortrag „Alles un-

angenehm? Mundschleimhautbrennen und Prothesenunverträglichkeit“ von PD Dr. Anne Wolowski, Universität Münster. Und auch die Informationen, die Dr. Julia Kunze, Universität Zürich, unter dem Vortragstitel „Alles Vergessen? Umgang mit unklaren Beschwerden bei Menschen mit Demenz“ gab, fanden äußerst aufmerksame Beachtung. Diese

Vorträge – ein weiterer wurde von PD Dr. Sebastian Hahnel zum Thema „Alles zu trocken? Mundtrockenheit und Geschmacksveränderungen“ gehalten, machten sehr deutlich, welchen Anforderungen sich in Bezug auf Diagnostik und Therapie sowie Therapiedurchführung Zahnärzte/Zahnpraxen (künftig) stellen müssen.



PD Dr. Anne Wolowski,
Universität Münster, sprach über
Mundschleimhautbrennen und
Prothesenunverträglichkeit.
© Michelle Spillner.

Zahnmedizin – interdisziplinär optimiert | Auch wenn es sich um den wissenschaftlichen Kongress des Deutschen Zahnärztetages handelte, so waren doch viele der Themen auch für Zahntechniker interessant. Einerseits um durch diese Wissensvermittlung interdisziplinär zahnmedizinisch-zahn-technisch die bestmögliche patientengerechte Prothetik zu gestalten. Andererseits, um sich über aktuelle und künftige digitale Chairside-Verfahren zu informieren, da diese auch die künftige Zusammenarbeit dieser Prothetikpartner beeinflussen werden.

Jürgen Pohling, Hamburg

Einige vorgestellte Studien auf dem Deutschen Zahnärztetag

Studie: Curodont™ Repair vs. Goldstandard Fluorid | Auf dem Deutschen Zahnärztetag in Frankfurt a.M. stellte Dr. Frank Bröseler die Studie „Effect of Curodont™ Repair in Patients with Buccal Carious Lesions: A randomised controlled Clinical Trial“ vor. Dieser sogenannte RCT (Randomised Controlled Trial), welcher in der Praxisgemeinschaft für Parodontologie Dres. F. Bröseler & C. Tietmann in Aachen durchgeführt wurde, zeigt den klinischen Vorteil von Curodont™ Repair im Vergleich zum Goldstandard Duraphat® für die Behandlung von früher Karies. Die klinische split-mouth-Studie bestätigt die Daten aus früheren Studien. Curodont™ Repair verglichen mit der heute gängigen Fluoridierung zeigt, dass die Fluoridierung mit Duraphat® die Karies stoppen kann, wogegen die gesteuerte Schmelzregeneration mit Curodont™ Repair zu einem Rückgang der Karies führt. „Zahnerhaltung hat bei uns höchste Priorität. Durch die neue Option, Zahnschmelz wirkungsvoll und sicher zu regenerieren, kommen wir unseren Zielen in der präventiven Zahnheilkunde einen grossen Schritt näher. Die Ergebnisse der jetzt vorliegenden kontrollierten und noch nicht publizierten Studie sind eindrucksvoll“, so Dr. Frank Bröseler, Leiter der klinischen Studie.

Studie: Philips Sonicare AirFloss Ultra | Im Rahmen einer Poster-Präsentation erläuterte Projektleiterin Isabelle Ensmann Hintergründe, Ablauf sowie Ergebnisse einer klinischen Studie, aus der sich echte Empfehlungen für die Praxis ableiten lassen – und zwar, dass der AirFloss Ultra eine zum Goldstandard Zahnseide gleichwertige Alternative hinsichtlich Plaque-Biofilmmangement und Gingivitisprophylaxe im Approximalraum ist. Durch seine einfache Handhabung ist die Akzeptanz hoch und das Philips Gerät zur Zahnzwischenraumreinigung damit besonders für Patienten empfehlenswert, die keine Zahnseide benutzen möchten.

Studie: Effektivität von CB12 bei der Reduktion intraoraler Halitosis | Die patentierte Mundspülung CB12 reduziert effektiv und langanhaltend flüchtige Schwefelverbindungen (VSCs, volatile sulphur compounds) im Mundraum, die häufigste Ursache intraoraler Halitosis. Dies bestätigen erstmals publizierte Daten einer doppelblinden, kontrollierten, randomisierten, 2-Phasen, 3-fach-replizierten Cross-over-Studie. Im Gegensatz zum Placebo reduzierte die Mundspülung primäre wie sekundäre Halitosis-Parameter signifikant über mindestens 12 Stunden. „Die Effektivität von CB12 bei der Halitosis-Behandlung wurde somit erneut anhand harter Studienparameter belegt. Daher kann die Anwendung von CB12 eine Option zur Reduktion intraoraler Halitosis sein“, kommentierte Dr. Sebastian Michaelis, Düsseldorf, Gründungsmitglied und Mitglied des Vorstandes des Arbeitskreises Halitosis der DGZMK.

Kariesmanagement in der Kinderzahnheilkunde: Etappensiege sind wichtig

Die 22. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ) fand am 6. November im Rahmen des Zahnärztetages 2015 in Frankfurt am Main statt. Der Fokus bei diesem Treffen lag auf einem defensiven Kariesmanagement.

Der entscheidende Moment in der Behandlung junger Patienten ist gekommen, wenn der Zahnarzt zum „Bohrer“ greift. Verkrampft sich das Kind, schaut es erschrocken, dann wird es schwierig, eine Füllung zu legen. Jeder Zahnarzt kennt diese Momente. Eine unproblematischere Compliance ist eines der Argumente für weniger invasive Methoden der Kariestherapie.

Wo steht die Zahnheilkunde heute? | Besteht überhaupt Bedarf für eine Revision der Kariesbehandlung? Man könnte meinen, Karies sei auf dem Rückzug. Immerhin konnte die Kariesprävalenz bei 12-Jährigen in den vergangenen 30 Jahren um ca. 80 bis 90 % von durchschnittlich über 6 kariösen, gefüllten und wegen Karies extrahierten Zähnen auf derzeit weniger als einen Zahn reduziert werden. Diese positive Entwicklung ist im Milchzahngebiss jedoch schwächer ausgeprägt; gerade die Verbreitung der frühkindlichen Karies – die Zahlen liegen ungefähr bei 10 bis 15 % – fällt hier ins Gewicht [1,2]. Insofern: In absehbarer Zukunft wird weiterhin ein beachtlicher Behandlungsbedarf bestehen. Angesichts dieses Bedarfs und neuerer Behandlungsmethoden ist eine Standortbestimmung in der Kinderzahnheilkunde sinnvoll: Wo stehen wir heute? Welche Techniken hat der Zahnarzt an der Hand, und kann er diese mit

wissenschaftlicher Evidenz nutzen? Privatdozent Dr. Jan Kühnisch, der die Veranstaltung der DGKiZ moderierte, formulierte diese Fragen, die die Referenten im Laufe des Vormittags beantworten sollten. Den Ausgangspunkt moderner – also weniger invasiver – Methoden der Kariestherapie verortete Kühnisch in der Nachfolge von Edwina Kidd [6], die bereits vor einem Jahrzehnt Biofilamentfernung und Kavitätenversiegelung als Grundpfeiler eines erfolgreichen nicht-invasiven Kariesmanagements eingeführt hatte.

Etappen des Kariesmanagements | Einer Skalierung von nicht-invasiv bis invasiv folgend, stellten namhafte Referenten unterschiedliche Methoden eines individuell angepassten Kariesmanagements vor. Zunächst beleuchtete Prof. Dr. Ulrich Schiffner, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, noninvasive Behandlungsmethoden auf ihre Wirksamkeit hin, und zwar die Fluoridierung, die Mineralisierung und die Versiegelung. Entscheidend für die Beurteilung von Erfolg und Misserfolg ist eine Definition dessen, was ein noninvasiver Behandlungsansatz leisten muss. Nach Prof. Schiffner soll der sogenannte White Spot, also die Initialkaries durch eine Methode, die keinen Verlust von Zahnhartsubstanz mit sich bringt, mindestens zu einem Stillstand gebracht werden. Eine „Progressionsreduktion“ hingegen,



Die Referenten (v.l.): Dr. Andreas Schult, Bad Bramstedt, Prof. Dr. Ulrich Schiffner, Universitätsklinikum Hamburg, Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann, Universitätsklinikum München, PD Dr. Jan Kühnisch, München, Dr. Ralf Schwendicke, Charité Berlin.

also die Verlangsamung des Fortschreitens sieht der Referent nicht als ein akzeptables Kriterium an. Prof. Schiffner klopfte die aktuelle Studienlage ab und stellte fest, dass einerseits Fluoridzahnpasten und -spülungen im therapeutischen Bereich nur sehr geringe Erfolge vorweisen können. Andererseits: Höher konzentrierte Fluoridlacke führen bei sehr vielen Läsionen zum Stillstand der Kariesaktivität und qualifizieren sich somit zum Mittel der Wahl für dieses Vorgehen. Beispielweise weist eine Zwei-Jahres-Beobachtung bei Kindern in 88 % der Fälle auf eine Arretierung der Kariesaktivität unter Fluoridlack-Einsatz hin; die Initialkaries konnte weitgehend gestoppt werden [4]. Aber leider, der Referent verwies hier auf eine ältere Studie, scheint die Kariesarretierung gerade bei Hochrisikokindern nicht zu funktionieren – heftiger Angriff erschwere wohl die Verteidigung.

Die Versiegelung eigne sich ebenfalls für die noninvasive Therapie bei Initialkaries, so Prof. Schiffner. Die Leitlinie der DGZMK jedenfalls sehe neben einem präventiven Einsatz der Versiegelung bei Risikogruppen auch die Indikation Schmelzkaries vor [7]. Hintergrund ist eine Metaanalyse zur Versiegelung von Schmelzkaries, die sich durch hohe Evidenz auszeichne. Danach sind unter Versiegelung im Mittel 2,6 % der Initialkaries progredient, nicht versiegelt 12 %. Daraus errechnet sich eine Karieshemmung von 71,3 % [5]. Kurz ging der Referent auch auf eine mögliche Alternative zur Fluoridierung, die Methode der Mineralisierung ein: Die Wirkstoffe CPP-ACP (Casein Phosphopeptid), beispielsweise in Tooth-Mousse (GC Europe) und Nano-Hydroxylapatit in Zahnpasten (Biorepair, Dr. Wolff) können für einen therapeutischen Einsatz nicht empfohlen werden, da keine validen Daten vorliegen, die auf eine Arretierung von Karies hinweisen.

Das Fazit für die noninvasiven Behandlungsmethoden formulierte Prof. Schiffner vorsichtig: Es liege eine „anzunehmende Evidenz vor, dass einige Maßnahmen – etwa das Aufbringen von Fluoridlack – in der Lage sind, Karies klinisch oder röntgenologisch nachweisbar zu arretieren und in wenigen Fällen auch zu remineralisieren.“ Zielgenau zu steuern sind diese Maßnahmen derzeit nicht, und sie wirken lediglich bei der anfänglichen Karies. Die Versiegelung funktioniert in vielen Fällen, sie wird aber – das liegt in der Natur der Sache – im Gegensatz zur Fluoridierung nie zu einer Remineralisierung führen.

Die Infiltration war Thema des nächsten Beitrags. Dr. Andreas Schult stellte diese Methode, mit der er schon lange arbeitet, aus der Sicht des niedergelassenen Praktikers vor. Im Gegensatz zur Versiegelung, die eine Läsion mittels einer Schutzschicht abschirmt, wird bei der Infiltration der Defekt mit einem Infiltranten aufgefüllt. Wissenschaftlich betrachtet gibt es Hinweise, so Schult, dass die Methode zu einer Progressionsreduktion führt: Studien konnten im Milchgebiss eine Progressionsreduktion von 50 % feststellen, im permanenten Gebiss liegt der Prozentsatz über 80 %, [8,10-12]. Weitere Untersuchungen sind wünschenswert. Zentral für die Anwendung der Infiltration ist das Röntgen. Wenn anhand einer Bissflügelaufnahme eine E1- bis D1-

Karies ersichtlich wird, kommt eine Infiltration infrage. Vorgehen ist wie folgt: Zunächst legt der Behandler Kofferdam, separiert die betroffenen Zähne mit Keilen und bringt ein Ätzelgel auf, um die Schmelzmembran zu entfernen. Die betroffene Stelle wird mit Alkohol getrocknet, und mittels einer einseitig perforierten Folientasche wird der Infiltrant (Icon, DMG) zugeführt. Nach der Behandlung erhält jeder Patient einen Pass, der die Infiltration dokumentiert. Wie Schult erläuterte, sollten Patienten für diese Methode eine gute Compliance zeigen, da die Kariesentwicklung regelmäßig mittels Röntgenaufnahmen kontrolliert werden muss. Der Infiltrant ist nicht röntgenopak, sodass die Aufnahmen miteinander verglichen werden müssen, um die Entwicklung zu beurteilen. Dr. Schult vergegenwärtigte die Methode mittels Einzelfallvorstellungen, die das Stoppen bzw. Verlangsamen der Kariesentwicklung dokumentieren. Dabei ist festzustellen, dass „Beharrlichkeit, Ausdauer und Beständigkeit“, die der Referent dem Auditorium mit auf den Weg gab, wohl auch vonnöten sind, um die aufwendige Nachsorge einer Infiltration gewissenhaft durchzuführen.

„Traditionelle Übertherapie vermeiden“ | „Muss Karies noch entfernt werden?“, fragte Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann, Universitätsklinikum München, nach der Pause. Die Antwort: Ein klares Ja – nur wann ist es so weit? Kriterien sind eine offensichtliche Kavitation, Dentinbeteiligung sowie die bakterielle Belastung bei tiefen Kavitäten. Wenn eine D3-Läsion vorliegt, also Karies die äußere Dentinhälfte erreicht hat, sollte der Behandler zum Bohrer greifen – in Abhängigkeit vom Kariesrisiko des Patienten und seiner Compliance; bei D4-Karies sei ohnehin die Füllungstherapie angezeigt.

Prof. Kunzelmann verdeutlichte, dass das derzeit häufig gelehrt und praktizierte Konzept, Karies bis in gesundes Dentin zu entfernen, aus einer Zeit stammt, in der weder die Ätiologie der Karies bekannt war, noch dichte Füllungen verfügbar waren. Während dieses Vorgehen vor über 100 Jahren angemessen war, ermöglichen Adhäsivrestorationen heute ein wesentlich zeitgemäßeres Vorgehen. Als Antwort auf



Reges Interesse: Nicht jeder fand im Saal einen Sitzplatz.

die Übertherapie mit dem Stahlbohrer zitierte er die die Arbeit von Mertz-Fairhurst (1998) [9], die als Machbarkeitsstudie angelegt war und über 10 Jahre erfolgreich zeigen konnte, dass bereits die bloße Versiegelung von D3-Karies diese erfolgreich arretiert.

Als sinnvolle Synthese dieser beiden Antithesen präsentierte Prof. Kunzelmann in seinem Referat die selektive Kariestherapie nach Fusayama, die dieser mit seiner Arbeitsgruppe bereits vor 50 Jahren intensiv untersucht und klinisch angewendet hat. Prof. Kunzelmann hatte Prof. Takao Fusayama und seine Konzepte 2001 in Japan kennengelernt und sich seitdem mit diesem Kariestherapieansatz auseinandergesetzt. Der selektiven Kariestherapie zufolge muss kariöses Gewebe nicht vollständig entfernt werden, sondern nur bis auf das regenerationsfähige Dentin. Der Fokus liegt auf einer Bakterienreduktion und der Versiegelung der Kavität. Die technischen Möglichkeiten der Adhäsivtechnik sieht der Referent als so weit gediehen, dass eine ausreichend randdichte Füllung zur Versiegelung erzeugt werden könne. Der Vorteil, nicht bis zum „Sondenklirren“ zu exkavieren, liege vor allem in der Schonung der Pulpa. Gerade in Pulpanähe bleibe fast ein Millimeter mehr Substanz durch selektive Techniken erhalten, was in vielen Fällen entscheidend sei, wie Kunzelmann betonte.

Eine zentrale Frage des Konzepts der selektiven Kariestherapie lautet: Wo liegt der Punkt, an dem – so das Ideal – nur regenerationsfähiges Dentin verbleibt? Prof. Kunzelmann bedauert, dass mit derzeit verfügbaren Produkten ein objektiver Endpunkt nicht festgelegt werden könne. Eine sinnvolle Annäherung hingegen sei möglich mit proteolytischen Enzymen, die in der Lage sind, denaturiertes Kollagen abzubauen, aber intaktes Kollagen zu erhalten, mit Kariesdetektoren, mit den selbstlimitierenden rotierenden Instrumenten Polybur P1 (Komet) und SmartBurs (SS White Burs) wie auch mit dem FACE-System (fluoreszenzunterstützte Kariesexkavation; facelight/W&H, SIROInspect/Sirona). Die Alternativen sind den Studien von Prof. Kunzelmann sowie seinen praktischen Erfahrungen zufolge gleichermaßen empfehlenswert und praktikabel. Hinsichtlich ihrer Invasivität unterscheiden sie sich: Am Anfang der Skala stehen Carisolv und die Kariesdetektoren, die Dentin zurücklassen, dessen Härte 40 – 42 % der Härte von gesundem Dentin beträgt, darauf folgen das FACE-System, die Polymerbohrer und schließlich am anderen Ende die konventionellen Stahlbohrer; wird mit Stahl exkaviert, beträgt die relative Mikrohärtigkeit des Endpunktes im Vergleich zu gesundem Dentin selbst bei schonendem Vorgehen 81 – 100 %.

Fazit: Prof. Karl-Heinz Kunzelmann hielt ein klares Plädoyer für die selektive Kariestherapie nach Fusayama. Seine Botschaft: Damit könne man die „traditionelle Übertherapie“ sowie, in Folge, viele Wurzelbehandlungen vermeiden.

Wie eine geklebte Restauration nun im Detail auszusehen hat und ob sie angesichts von Restkaries auch hält – dazu äußerte sich Prof. Dr. Roland Frankenberger, Universität Marburg, in einem sehr unterhaltsamen Vortrag. Zunächst

brauch auch er eine Lanze für eine defensive Erhaltungstherapie. Gerade bei Verwendung eines Kariesdetektors rate er den Kollegen, nicht zu viel Substanz wegzunehmen. Blass angefärbte Stellen dürfen zurückbleiben. Persönlich verwende er Polymerbohrer für tiefe Exkavationen, speziell in Pulpanähe zur Schonung des Nervs. Hinsichtlich der Wahl des Adhäsivsystems gab Prof. Frankenberger klare Hinweise: Ein-Flaschen-Systeme der frühen Generationen seien technisch sensitiv und führten bei Dentinbonding des Öfteren zu Hypersensibilitäten. Empfehlenswert erscheinen hingegen die neuen Systeme der Universaladhäsive mit integriertem Retwetting; auch alle Mehrflaschensysteme der alten Garde funktionierten gut. Nach Studienlage [3] sei die Haftung auf gesunder Zahnschubstanz am besten, auf der Restkaries, die nach Exkavation mit einem Polymerbohrer noch vorhanden ist, seien die erreichten Haftwerte etwas schlechter, doch klinisch unbedenklich. Der Behandler dürfe allerdings kein beliebig weiches Dentin stehen lassen, da daraus eine Schwachstelle im Klebeverbund resultieren könne. Nach Aufbringen des Adhäsivs folgt bei Restaurationen nach Frankenberger stets ein Lining mit einem fließfähigen Komposit; die Kompositfüllung solle in der üblichen Schichtung in den Zahn eingebracht werden.

Positive Kosten-Wirksamkeitsbilanz | Abschließend beurteilte Privatdozent Dr. Falk Schwendicke, Charité Berlin, die Kosteneffektivität unterschiedlich invasiver Kariestherapien. Bei einer Kosten-Wirksamkeitsrechnung wird die Restaurationsspirale berücksichtigt: Man nimmt an, dass die Initialfüllung kein Endpunkt ist, sondern über einen gewissen Zeitraum zu immer invasiveren Maßnahmen führt bis zur Extraktion des Zahnes. Je später dieser Prozess beginnt, je langsamer er voranschreitet, desto größer die Wahrscheinlichkeit, einen Zahn lebenslang in einem guten Zustand im Mund zu behalten. Aus diesem Grund haben weniger invasive Methoden bei dieser Berechnung einen gewissen Vorteil. Als Beispiel sei eine sogenannte Modellierung nach Schwendicke genannt: Er und sein Team verglichen die non-selektive Exkavation mit dem selektiven Vorgehen und errechneten einen klaren Vorteil für die selektive Methode. Letztere ist nach der Modellanalyse auf lange Zeit günstiger (rund 400 Euro vs. 265 Euro) und der Zahn bleibt länger im Mund (53,5 Jahre statt nur 49,5 Jahre) [13]. Weniger invasiv vorzugehen, scheint also im Interesse des Patienten und des Gesundheitswesens zu sein.

Die Veranstaltung hat womöglich einen Nerv getroffen – die Anzahl und das rege Interesse der Besucher sprechen dafür. Damit können die Veranstalter hoffen, dass ihre Botschaft an die niedergelassenen Kollegen, sich bei der Kariestherapie stärker auf noninvasive, minimalinvasive und selektive Methoden einzulassen, tatsächlich Gehör findet.

Dagmar Kromer-Busch

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Der avitale Zahn im Fokus der Digitalisierung

23. Cerec-Masterkurs der DGCZ zeigt Behandlungskonzept von A-Z

Der jährlich stattfindende Cerec-Masterkurs steht seit Anbeginn unter der Leitung von Dr. Bernd Reiss, Vorsitzender der DGCZ und Mitglied im Vorstand der DGZMK. Dieses Jahr trafen sich die Kursteilnehmer in München. Mitwirkende Referenten kamen aus diversen Fachgesellschaften sowie aus den Reihen der DGCZ. Hierbei waren auch in diesem Jahr zwei parallel stattfindende Live-Behandlungen „on stage“ der Höhepunkt der Veranstaltung (Abb. 1).



Abb. 1: Livebehandlungen belegen die Umsetzbarkeit der referierten Therapiekonzepte und waren Höhepunkt auf dem Cerec-Masterkurs. Bildquelle: DGCZ

Das Tagungsthema „Der avitale Zahn“ sollte Gegenstand diverser Betrachtungen aus verschiedenen Blickwinkeln sein. Wissenschaftler und Praktiker waren aufgefordert worden, Therapieverfahren aufzuzeigen, die heute zur Verfügung stehen, um avitale Zähne zu erhalten. Dabei wurden com-

putergestützte Methoden besonders beleuchtet. Als Synopsis der Fachvorträge wurde ein Therapiekonzept für einen sehr komplexen Fall entwickelt, der im Rahmen des Masterkurses auch in einer Live-Behandlung direkt versorgt und zum erfolgreichen Abschluss gebracht wurde.

Das Expertengremium (Abb. 2) mit PD Dr. Andreas Bindl, Universität Zürich, Prof. Daniel Edelhoff, Universität München, Prof. Gabriel Krastl, Universität Würzburg, Prof. Albert Mehl, Universität Zürich, Zahnarzt Peter Neumann, Berlin, Prof. Sven Reich, RWTH-Klinikum Aachen, PD Dr. Lutz Ritter, Hennef, und Dr. Klaus Wiedhahn, Buchholz, referierte alle Aspekte der Versorgung und Erhaltung aus konservierender, prothetischer und chirurgischer Sicht. Fragen aus dem Auditorium konnten per SMS realtime an den Tagungsleiter übermittelt werden. Wurzelkanalbehandelte Zähne unterliegen einem erhöhten Frakturrisiko – zum einen ausgelöst durch den kariösen Prozess, zum anderen durch die erforderliche Aufbereitung der Wurzelkanäle und den damit verbundenen Verlust des Pulpendaches und schließlich durch die Präparation für eine Kronenversorgung.



Abb. 2: Expertenteam des Cerec-Masterkurses (1. Reihe v.l.n.r.) Dr. Fritzsche, Prof. Krastl, Prof. Edelhoff, Dr. Schweppe, Zahnarzt Neumann. (2. Reihe) Prof. Arnetzl, Prof. Mehl, Dr. Reiss, Frau Dr. Mattisek, Zahnarzt Brausewetter, Dr. Wiedhahn, Dr. Schenk. (3. Reihe) Prof. Reich, Dr. Ruge, Prof. Kordaß, Dr. Rauscher, PD Dr. Ritter (nicht im Bild: PD Dr. Bindl). Bildquelle DGCZ

Reiss berichtete aus der CSA-Studie (Ceramic Success Analysis) der DGCZ in Kooperation mit der AG Keramik. Basierend auf ca. 18.000 Befunden von niedergelassenen Zahnärztinnen und Zahnärzten, zeigen die Ergebnisse, dass vollkeramische Inlays und Onlays auf avitalen Zähnen aufgrund biologischer und mechanischer Defekte eine Verlustrate von fast 40 % nach 16 Jahren Beobachtungszeit aufweisen. Demgegenüber haben vollkeramische Restaurationen auf vitalen Zähnen im gleichen Zeitraum nur eine Verlustrate von 22 %. Der Vitalerhaltung des Zahns sollte deshalb unbedingt Vorrang gegeben werden, zumal die Propriozeptoren vitaler Zähne um den Faktor 2,5 empfindlicher reagieren und so von vornherein eine bessere Schutzfunktion gegen Überlastung gegeben ist [1,2].

Adhäsivtechnik ersetzt vielfach Wurzelstift | Das Ziel des endodontischen Zahnerhalts ist die Wiederherstellung von biomechanischen Verhältnissen, ähnlich wie beim vitalen Zahn. Die oftmals zum Einsatz kommenden Wurzelkanalstifte verbessern allerdings nicht unbedingt die Stabilität endodontisch versorgter Zähne [3]. Trotzdem sind Wurzelkanalstifte nicht in jedem Fall destruktiv, sofern keine aktiven Stifte oder Schrauben zum Einsatz kommen. Diese können nachteilige laterale Kräfte auf die Dentinwände ausüben [4]. Die modernen Adhäsivtechniken ermöglichen in vielen Fällen den Verzicht auf konventionelle Wurzelkanalstifte. Zusammen mit dem dadurch reduzierten Substanzverlust sowie durch die Vermeidung einer iatrogenen Wurzelperforation kann das Frakturrisiko gesenkt werden. Bei starkem Zahnhartsubstanzenverlust der klinischen Krone auf Molaren ist zur Erlangung einer großflächigen Retention ein Stiftaufbau angezeigt [5,6]. Zur besseren Abschätzung der verbleibenden Dentinwandstärke empfiehlt Krastl eine zirkuläre, parallelwandige Präparation im Sinne eines „Fassreifen-Designs“ mit einem mindestens 2 mm breiten apikalen Dentinsaum, der später von der definitiven Krone umfasst wird und so den avitalen Zahn nachhaltig stabilisiert. Bei mehrwurzeligen Zähnen mit zwei approximalen Defekten und fehlender oraler sowie vestibulärer Begrenzung ist ein gegossener Kernaufbau angezeigt. Ein plastischer Aufbau ist dagegen ausreichend, wenn der Substanzverlust weniger als 50 % des Stumpfvolumens beträgt [7,8] bei gleichzeitig stabilen zirkulären Kronenwänden.



Abb. 3: Kronenverlängerung durch chirurgische Extrusion. Nach Wurzelextraktion wird diese replantiert, koronal geschient, nach Einheilung überkront. Bildquelle: Krastl

Liegt nur eine geringe Destruktion der Zahnhartsubstanz mit einer zentralen Zugangskavität vor, ist ein adhäsiver Aufbau mit Komposit indiziert [9]. Die Überkronung endodontisch behandelter Frontzähne kann bei Einzelzahnversorgungen meist umgangen werden. Finden sich neben der Zugangskavität allerdings noch labiale und orale Defekte oder ist zusätzlich ein Großteil der Inzisalkante zerstört, sollte der Zahn überkront werden, nachdem die fehlende Zahnhartsubstanz mittels Adhäsivtechnik rekonstruiert wurde. Für den direkten adhäsiven Kompositaufbau ohne Wurzelkanalstift gibt es zwar günstige Prognosen, allerdings liegen noch keine klinischen Langzeitergebnisse vor [10,11].

Endodontischer Aufbau und Befestigung | Durch die adhäsive Befestigung des Wurzelkanalstiftes wird dessen Retention im Wurzelkanal gesteigert und gleichzeitig eine bessere Abdichtung zwischen Kanalwand und Stiftoberfläche erzielt [12]. Hierbei sind mit selbsthärtenden und/oder dualhärtenden Kompositen in Kombination mit den entsprechenden Dentinadhäsiv-Systemen die besten Ergebnisse zu erzielen.

Bei Vorliegen tiefer subgingivaler Defekte wird ein Zahn als nicht erhaltungswürdig eingestuft. Nicht immer ist das Implantat dabei die Therapie der Wahl. Die Extrusion der verbliebenen Wurzel kann laut Krastl als letzte Möglichkeit genutzt werden, den zerstörten Zahn zu erhalten. Diese kann entweder kieferorthopädisch oder chirurgisch im Sinne einer intraalveolären Transposition erfolgen (Abb. 3). Der Defekt wird dadurch in supragingivale Bereiche gebracht und so wird die restaurative Versorgung erst ermöglicht.

Krastl beschrieb in seinem Vortrag die verschiedenen Möglichkeiten, eine Wurzelkanalbehandlung zu vermeiden. Massiver Hartsubstanzenabtrag bei Kronenpräparationen kann dazu führen, dass innerhalb von 15 Jahren fast 20 % der Pulpen nach Überkronung absterben. Idealerweise sollten deshalb freigelegte Dentinflächen sofort versiegelt werden. Als problematisch erweist sich die Tatsache, dass sich der wahre histologische Zustand klinisch nicht bestimmen lässt. Insbesondere für die Kariesbehandlung in pulpennahen Gebieten bestehen diverse Therapieansätze. Um das Risiko einer Freilegung zu vermeiden, wird heute eine selektive Kariesentfernung diskutiert (Abb. 4). Dabei wird pulpanah eine geringe Menge Restkaries belassen. Übersichtsarbeiten zeigen, dass

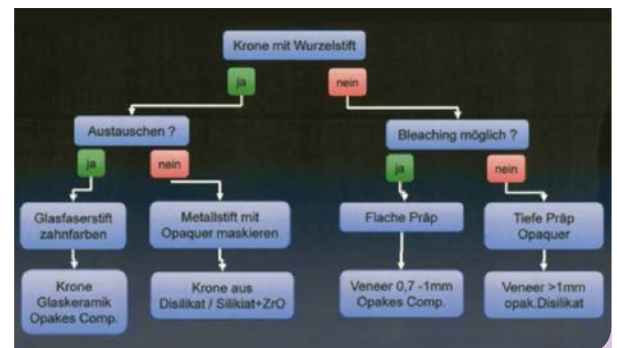


Abb. 4: Entscheidungswege für die Behandlung der Dentinfärbung mit Wurzelstift-Kronen oder Voll-Veneers. Quelle: Wiedhahn

bei diesem Vorgehen pulpale Komplikationen vermieden werden können [13,14]. Die Haftwerte sind auf derartigem Untergrund zwar geringer, was klinisch aber keine Relevanz hat.

Abschließend beleuchtete Ritter die Indikationen und Kontraindikationen für eine Wurzelspitzenresektion. Sie scheidet in jedem Fall aus bei periapikalen Defekten, bei purulenten Paro-Endo-Läsionen sowie bei Patienten mit Risiken der Wundheilung bzw. lokalen Störungen der Knochenregeneration (z.B. Medikation mit Biphosphonat, Stoffwechselstörung, Immunsuppressionen).

CAD/CAM-gefertigte Endokronen zeigen gute Prognose |

Computergestützte Verfahren ermöglichen die Herstellung von einteiligen Endokronen, die mittels ausreichend dimensioniertem Zapfen das Lumen der Pulpenkammer ausfüllen. Eine weitere Option ist die Fertigung eines gefrästen, verklebbaren Stiftaufbaus, der dann wiederum mit einer Krone versorgt wird, die den Stiftaufbau umschließt. Bei hohen Scherkräften zeigen die einteiligen Endokronen dabei eine erhöhte Widerstandsfähigkeit. Dem Anwender steht inzwischen eine Vielzahl an Werkstoffen zur Verfügung, die hinsichtlich der Materialeigenschaften einer konventionell angefertigten, infiltrierten Oxidkeramik oder gepressten Vollkronen aus leuzitverstärkter Silikatkeramik nicht nachstehen. Sowohl die neue Hybridkeramik (Enamic, Vita Zahnfabrik) als auch der Nano-Resin-Verbundkunststoff (Lava Ultimate, 3M/Espe) mit ihrem dentinähnlichen Elastizitätsmodul und „stoßabsorbierenden“ Eigenschaften sind die Werkstoffe der Wahl, die Neumann für Cerec-gefertigte, monolithische Endokronen verwendet. Auch er wählte als Präparationsarchitektur den „Fassreifen“ mit 2 mm Höhe zur Stabilisierung gegen Abscherkräfte und zum Schutz vor Dezementierung. Der Zapfen an der Unterfläche sollte bis in die Eingänge der Wurzelkanäle ragen und dadurch Rotationschutz und zusätzliche Friktionsfläche bieten. Für eine einwandfreie optoelektronische intraorale Abformung und zur Vermeidung von Unterschnitten sollten die Innenwände des Pulpenkavums zirkulär nachgearbeitet werden.

Bei geteilten Versorgungsmitteln mit Fassreifenumfassung bevorzugt Neumann den Stiftaufbau aus einem Material mit erhöhter Elastizität. Hierbei versorgt er den Aufbau entweder mit einer Krone aus Lithiumdisilikat (e.max CAD, Ivoclar-Vivadent) oder mit einer klassischen, gefrästen Feldspatkeramik (TriLuxe Forte, Vita Zahnfabrik). Nach vier Jahren in situ zeigten die Kronen keinerlei Auffälligkeiten.

Farbkorrekturen auf vitalen und devitalen Zähnen |

Gerade bei der vollkeramischen Versorgung stellen verfärbte, endodontisch versorgte Zähne den Behandler vor größere Probleme. Anhand eines Flow-Charts gab Wiedhahn eine hervorragende Hilfestellung, um dieses Problem zu meistern. Obwohl die Verfärbung nur maskiert werden kann, gab er entscheidende Hinweise für eine optimale Vorgehensweise. Wenn eine Krone von einem insuffizienten Wurzelkanalstift getragen wird und dieser ausgetauscht werden muss, empfiehlt er die Insertion eines zahnfarbigen Glasfaser-Kunststoffstifts. Ist der Metallstift jedoch erhaltenswert, muss dieser zur farblichen Maskierung mit Opaquer abgedeckt



Die kieferorthopädische Behandlung und Abrechnung in GOZ, Bema, BEL II und BEB Zahntechnik®

Ein Leitfaden für Kieferorthopäden und zahnmedizinisches Fachpersonal

Das Fachbuch beschreibt ausführlich die Leistungspositionen für gesetzlich und privat Versicherte. Dabei werden die wichtigsten diagnostischen und therapeutischen Einzelschritte detailliert erläutert und durch zahlreiche Abbildungen und Tabellen die Zusammenhänge verständlich gemacht.

Ihre Vorteile:

- ✓ alle relevanten Gebührenpositionen für den kieferorthopädischen Alltag auf einen Blick
- ✓ Darstellung der wichtigsten diagnostischen und therapeutischen Einzelschritte
- ✓ konkrete Handlungsempfehlungen und Hilfestellungen
- ✓ zahlreiche Bilder und Darstellungen für eine hohe Verständlichkeit
- ✓ Kfo-Formulare und Checklisten als Download



☐ Ja, ich bestelle

Die kieferorthopädische Behandlung und Abrechnung in GOZ, Bema, BEL II und BEB Zahntechnik®

344 Seiten,
325 Abbildungen, 74 Tabellen,
Broschur, 17 x 24 cm
ISBN: 978-3-943996-07-4

74,80 € inkl. MwSt.

Versandkostenfrei



07433 952-0



07433 952-777



www.spitta.de/zmk12



Es gelten die Allgemeinen
Geschäftsbedingungen unter
www.spitta.de/agb

Adresse/Stempel:

8200028

Datum, Unterschrift



Abb. 5: Überkronter Zahn 21 mit Metallwurzelstift und insuffizientem, endodontischem Aufbau. Zahn 11 mit erosiven Schmelzdefekten. Quelle: Wiedhahn



Abb. 6: Zahn 21 präpariert, mit Kompositaufbau verstärkte Zahnhartsubstanz. Die dunkle Farbe erfordert eine Opaquer-Beschichtung. Zahn 11 nach Veneer-Präparation. Quelle: Wiedhahn



Abb. 7: Metallischer Wurzelstift regio 21 von palatinal. Labial ist die Maskierung des dunklen Aufbaus mit Opaquer auf Kompositbasis zu erkennen. Quelle: Wiedhahn



Abb. 8: Versorgte Frontzähne (11-21), restauriert mit Lithiumdisilikatkeramik. Quelle: Wiedhahn

werden. Wenn die Krone keinen Wurzelstift erfordert, kann versucht werden, das Dentin intern zu bleichen.

Für ein kronenähnliches Veneer kann die Keramik-Wandstärke zwischen 0,7 und 1,0 mm betragen. Zusätzlich hat man die Möglichkeit, die verschiedenen Transparenzen der Werkstoffe so auszuwählen, dass ein optimales Ergebnis erzielt werden kann.

Falls das Aufhellen des Dentins nicht möglich oder nicht aussichtsreich ist, muss tiefer präpariert werden, um Keramikstärken von mehr als 1 mm zu erzielen (Abb. 5-8). Bei starker Verfärbung sollte der präparierte Zahn mit Opaquer abgedeckt werden. Besteht der Wunsch nach einer sehr hellen Zahnfarbe (Vita A1, A2), ist der minimale Auftrag eines speziellen Gelbtönen auf den Opaquer oder auf die Rückseite der keramischen Restauration empfehlenswert (internal shading, Paint On Colors; Coltene), um ein zahnähnlich wirkendes Chroma zu erzielen.

Monolithische Endokronen | 86 adhäsiv befestigte, monolithische Endokronen wurden von Bindl nachuntersucht. Alle wurden im CAD/CAM-Verfahren (Cerec) chairside hergestellt. Die klinische Krone war in den meisten Fällen dabei vollständig zerstört. Nach einer Tragedauer von 13 Jahren waren noch 83 % der Kronen in situ. Der Hauptgrund für den Verlust lag im Versagen der Adhäsionsverbindung im Dentin, ferner durch Wurzelfrakturen. Dem gegenüber wurden keinerlei Keramikfrakturen festgestellt. Die vergleichsweise höhere Misserfolgsrate der Endokronen auf Prämolaren gegenüber Molaren ist in der geringeren Adhäsionsfläche begründet. Bindl resümierte, dass die monolithische Endokrone zusammen mit einer defektorientierten, wenig invasiven Präparation geeignet ist, Zahnhartsubstanz zu erhalten. Bei einer deutlich reduzierten Klebefläche am intra-

koronalen Kronenzapfen muss der Einsatz der Endokronen allerdings kritisch bewertet werden.

Abrechnung von Endo-Leistungen |

Auf die Erfahrungen bei der Leistungsabrechnung von endodontischen Behandlungen gingen Schenk und Schweppe ein. Eine Wurzelkanalbehandlung zu Lasten der GKV ist an bestimmte klinische Voraussetzungen geknüpft. Werden diese nicht erfüllt, müssen die nachfolgenden Leistungen dem Patienten privat in Rechnung gestellt werden (§ 4 BMV-Z Abs. 5 oder § 7 EKV-Z Abs. 7). Wünscht der Patient dies nicht, bleibt nur die Extraktion. Sind mehr als 3 medizinische Wurzelkanaleinlagen notwendig und kann hier keine Außergewöhnlichkeit bescheinigt werden, ist dies dem Patienten ebenfalls privat zu berechnen. Endometrische und elektrophysikalisch-chemische Verfahren werden ebenfalls nicht von der GKV übernommen und können privat liquidiert werden. Das

GOZ-Beratungsforum für Gebührenfragen konnte übereinkommen, dass in Anlehnung an das Urteil des BGH vom 27. Mai 2004 (Az. III ZR 264/03) ProRoot MTA und Harvard MTA OptiCaps zur Abdeckung von Wurzelperforationen zusätzlich berechnet werden können.

Der diesjährige Cerec-Masterkurs der DGCZ bot noch viele weitere Themen und praxisbewährte „Updates“. Dazu gehören die Bisslageveränderung und dentofaziale Ästhetik mit Kauflächen-Veneers (Edelhoff), neue Verfahren zur computergestützten dynamischen Okklusion für Zahnersatz (Mehl), Befestigungstechniken mit licht- und dualhärtenden Materialien (Krastl, Reich), monolithische Kronen und Brücken aus „Vollzirkon“ mit Teilverblendung der Bukkal- und Okklusalfächen (Schneider), Kriterien für die Auswahl von Restaurationswerkstoffen (Reich, Zimmermann) sowie die Klebebrücke als Implantat-Alternative (Neumann). Mit diesem breit angelegten Spektrum stellte die DGCZ Ihre Kompetenz unter Beweis, dem niedergelassenen Zahnarzt bewährte Konzepte für den Einsatz in der täglichen Praxis an die Hand zu geben.

M. Kern, Deutsche Gesellschaft für computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ)

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Der nächste Workshop im Rahmen des 24. Cerec-Masterkurses für die computergestützte Restauration findet am **9. Juni 2016** statt – und das Masterkurs-Symposium vom **10. bis 11. Juni 2016**. Alle Veranstaltungen finden in Hamburg statt.



Krankenkassen-Umfrage

Kosten für frühkindliche Kariesprophylaxe werden nur selten erstattet

Frühkindliche Karies ist nach wie vor ein verbreitetes gesundheitliches Problem. Gemäß einer Umfrage der Informationsstelle für Kariesprophylaxe übernehmen die wenigsten gesetzlichen Krankenkassen die Kosten für Vorsorgeuntersuchungen vor dem 30. Lebensmonat. Eine Neugestaltung der zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen ist im Rahmen des Präventionsgesetzes möglich.

Frühkindliche Karies ist in Deutschland nach wie vor ein verbreitetes gesundheitliches Problem. „Dies erfordert besondere Prophylaxekonzepte. Insbesondere sind zahnärztliche Vorsorgeuntersuchungen bereits vor dem 30. Lebensmonat nötig, sobald die Milchzähne beginnen durchzubreichen“, sagt Prof. Stefan Zimmer, Lehrstuhlhaber für Zahnerhaltung und Präventive Zahnmedizin an der Universität Witten/Herdecke und Sprecher der Informationsstelle für Kariesprophylaxe (IfK). Jedoch: Entsprechende Untersuchungen werden von den meisten gesetzlichen Kassen bislang noch nicht als freiwillige Zusatzleistungen angeboten. Das ergab eine aktuelle Umfrage der IfK [1]. Ausnahme ist die Bertelsmann BKK. Unter den teilnehmenden gesetzlichen Kassen übernimmt sie als einzige die Kosten für Vorsorgeuntersuchungen zur Kariesprophylaxe bereits vor dem 30. Lebensmonat.

Ergebnisse der Krankenkassen-Umfrage | Ziel der IfK-Umfrage war es herauszufinden, welche deutschen gesetzlichen Krankenkassen besonders milchzahnfreundlich sind. Denn zahnärztliche Vorsorgeuntersuchungen für Kinder können gesetzliche Kassen zwar auf freiwilliger Basis bereits ab dem ersten Milchzahn erstatten. Gesetzlich verpflichtet sind sie dazu jedoch erst, wenn die Kinder 30 Monate alt sind. Alle 42 bundesweit verfügbaren gesetzlichen Krankenkassen [2] erhielten von der IfK eine Einladung, an der Umfrage teilzunehmen. Die Abfrage der Kassenleistungen erfolgte mittels standardisiertem Fragebogen, der über ein Online-Portal ausgefüllt werden konnte. An der Umfrage beteiligten sich 14 gesetzliche

Krankenkassen (siehe Tabelle). Die Ergebnisse: Erwartungsgemäß übernehmen alle Kassen die drei gesetzlich vorgeschriebenen Früherkennungsuntersuchungen ab dem 30. Lebensmonat. Die Bertelsmann BKK ist jedoch die einzige gesetzliche Kasse, die schon vor dem 30. Lebensmonat Kosten für die Kariesprophylaxe übernimmt. Die Kostenübernahme beträgt bis zu 100 Euro pro Kalenderjahr, unabhängig davon, welche Prophylaxeleistungen in Anspruch genommen wurden.

Regionales Konzept zur frühkindlichen Kariesprophylaxe | Bundesweit übernehmen gesetzliche Krankenkassen zahnärztliche Vorsorgeuntersuchungen vor dem 30. Lebensmonat somit nur in Ausnahmefällen. Im Gegensatz dazu steht ein regionales Konzept von der DAK-Gesundheit und der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Hessen (KZVH). Es beinhaltet beispielsweise Zahnvorsorgeuntersuchungen sowie ein Zahnputztraining während der Schwangerschaft und ein erweitertes Prophylaxe-Angebot für Kinder

schon zwischen dem sechsten und 30. Lebensmonat. DAK-Gesundheit und KZVH weisen mit dem Konzept auf die Problematik von Zahnproblemen bei Kleinkindern hin [3].

Frühkindliche Karies hat gesundheitliche Folgen | Die Mundgesundheit von Kindern und Jugendlichen hat sich in Deutschland in den letzten Jahren zwar deutlich verbessert [4]. Nicht jedoch die frühkindliche Karies bei Kleinkindern bis zum dritten Lebensjahr. Die „Early Childhood Caries (ECC)“ tritt in Deutschland immer häufiger auf. Durchschnittlich sind hierzulande 10 bis 15 % der Kleinkinder von frühkindlicher Karies betroffen [5]. Begünstigt wird die Erkrankung bei den Kleinsten, wenn sie ständig zucker- und säurehaltige Getränke aus der Flasche nuckeln sowie häufig Süßigkeiten verzehren. Viele Eltern unterschätzen zudem die gesundheitliche Bedeutung der Milchzähne und putzen die Zähne des Kleinkindes nur unregelmäßig. Wird nicht möglichst frühzeitig ein Zahnarzt besucht, bleiben die Schäden

	Krankenkasse	actimonda BKK	Bertelsmann BKK	BIG direkt gesund	BKK Linde	BKK VerbundPlus	BKK24	Debeka BKK	Deutsche BKK	Die Schwenninger Betriebskrankenkasse	Hanseatische Krankenkasse	lkk Erste Gesundheit	Kaufmännische Krankenkasse - KKH	Novitas BKK	Techniker Krankenkasse
Leistungen															
Regelleistungen ab dem 30. Lebensmonat		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Satzungsleistungen vor dem 30. Lebensmonat		x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zusatzversicherungen		x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x	✓

* bis zu 100 € pro Kalenderjahr, konkrete Leistungen nicht vorgegeben

Ergebnisse der Krankenkassen-Umfrage der IfK

unerkannt. „Früherkennungsuntersuchungen vor dem 30. Lebensmonat haben den Vorteil, dass der Zahnarzt erste Schäden, vor allem aber das Kariesrisiko des Kindes beurteilen kann. Stellt er ein solches Risiko fest, kann er präventive Maßnahmen wie die lokale Fluoridierung der Zähne sowie Kontrollintervalle festlegen“, erklärt Zimmer. „Gerade weil in den ersten 30 Lebensmonaten im Allgemeinen noch keine zahnärztliche Diagnostik besteht, ist es wichtig, dass Eltern auf geeignete Prophylaxemöglichkeiten achten.“ Dazu gehören laut Zimmer eine fluoridhaltige Kinderzahnpaste (bis 500 ppm Fluorid) sowie eine zahnfreundliche Ernährung (zum Beispiel fluoridiertes Speisesalz im Haushalt). Bereits früh mit der Prophylaxe zu beginnen, hilft viel. Denn: „Studien haben gezeigt, dass die Zeit bis zum Durchbruch des voll entwickelten Milchzahngebisses prägend und von hoher Bedeutung für das weitere Kariesrisiko im Milchgebiss und bei bleibenden Zähnen ist“, ergänzt Zimmer [5,6].

Gesetzgeber verabschiedet Präventionsgesetz | Auch der Gesetzgeber will die frühkindliche Kariesprophylaxe zukünftig verbessern. Im Rahmen des kürzlich verabschiedeten Präventionsgesetzes beauftragte er den Gemeinsamen Bundesausschuss, die zahnärztliche Versorgung von Kleinkindern bis zum 30. Lebensmonat neu in den Leistungskatalog aufzunehmen und auszugestalten. Die konkrete Umsetzung wird vermutlich noch etwas Zeit in Anspruch nehmen. Doch ein wichtiger Schritt wurde aktuell schon erreicht: Das Bundesministerium für Gesundheit genehmigte eine Neufassung der ärztlichen Kinder-Richtlinien. Künftig soll der Kinderarzt die Eltern mit ihrem Kind insgesamt sechsmal zum Zahnarzt verweisen können. Diese Verweise zwischen dem sechsten und 64. Lebensmonat trägt der Kinderarzt im „Gelben Untersuchungsheft“ ein. So werden Eltern rechtzeitig auf einen notwendigen Zahnarzttermin aufmerksam gemacht. (7) „Die aktuellen Entwicklungen, das heißt die neuen Kinder-

Richtlinien sowie das Präventionsgesetz und die sich daraus ergebenden Maßnahmen zur Kariesprophylaxe bei Kleinkindern bis zum 30. Lebensmonat sind sehr zu begrüßen“, freut sich Zimmer. „Auf längere Sicht erhoffen wir uns durch die verbesserte zahnärztliche Versorgung einen deutlichen Rückgang der frühkindlichen Karies.“

Broschüren-Download und Bestellung:
<http://www.kariesvorbeugung.de/servicematerial.html>

Literaturliste unter:
www.zmk-Literatur/Umfrage

Herausgeber:

Informationsstelle für Kariesprophylaxe
Katja Jung, Dirk Fischer
Leimenrode 29, 60322 Frankfurt
Tel.: 069 2470 6822
Fax: 069 7076 8753
E-Mail: daz@kariesvorbeugung.de
www.kariesvorbeugung.de

Studie in Jena: Frühzeitiger Zahnarztbesuch bietet besten Kariesschutz

Je früher Kinder das erste Mal zum Zahnarzt gehen, desto geringer ist der Kariesbefall der Milchzähne. Dies ist das eindeutige Ergebnis des mehrjährigen Präventionsprogramms „Vorsorge vor der Sorge“ der Zahnmediziner der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde am Universitätsklinikum Jena (UKJ) und dem Erstbesuchsdienst der Stadt Jena. Dieser informiert die Eltern aller Neugeborenen in Jena kurz nach der Geburt darüber, wie sie zur gesunden Entwicklung ihrer Kinder beitragen können. Vier Jahre nach dem Start wurde der Einfluss des Projektes auf die Mundgesundheit der teilnehmenden heute drei- bis vierjährigen Kinder analysiert. „Wir haben gezeigt, dass eine frühzeitige Aufklärung und Sensibilisierung der Eltern für eine optimale Pflege der Milchzähne und für den Zahnarztbesuch im ersten Lebensjahr der Kinder sorgen kann“, erklärt Prof. Roswitha Heinrich-Weltzien, kommissarische Lei-

terin der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde am UKJ.

Dr. Yvonne Wagner, Projektleiterin und Zahnärztin der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde am UKJ, appelliert an alle Eltern, bereits im ersten Lebensjahr ihren Nachwuchs beim Zahnarzt vorzustellen und die Milchzähne ab dem Zahndurchbruch zu pflegen. Vielen Eltern ist nicht bewusst, dass Kleinkinder bereits vor ihrem dritten Lebensjahr das erste Mal zum Zahnarzt gehen sollten. So haben bereits bis zu 20 % der unter Dreijährigen Karies. Um der frühkindlichen Karies vorzubeugen, wurde 2009 das Präventionsprogramm „Vorsorge vor der Sorge“ initiiert und von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) sowie mehreren Unternehmen unterstützt. Neben den kurzfristigen Erfolgen des Präventionsprogramms interessieren die Zahnärztinnen der Poliklinik für

Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde am UKJ nun vor allem auch dessen Langzeitauswirkungen. Deshalb werden 2016 alle teilnehmenden und auch die nichtteilnehmenden Familien erneut zu einer zahnärztlichen Untersuchung der Kinder in die Poliklinik eingeladen. „Mit dieser erneuten Untersuchung der Kinder können wir dann erkennen, welchen Einfluss die frühzeitigen präventiven Maßnahmen auf die Kariesentwicklung beim Wechselgebiss besitzen“, erklärt Wagner.

Weitere Informationen bei:

Dr. Yvonne Wagner
Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde
Universitätsklinikum Jena
Tel.: 03641 934803
E-Mail:
Yvonne.Wagner@med.uni-jena.de

Adipöse Kinder – welche Probleme, welche Lösungen?

Der Anteil adipöser Kinder in der Gesellschaft entspricht dem Anteil dieser Kinder in den Praxen der Kinderzahnärzte und der Kieferorthopäden. Da stellt sich die Frage: Was bedeutet das für Prävention und Therapie, und wie kann man diesen Kindern helfen? Was müssen Eltern wissen, wenn sich Adipositas hinderlich auf die Behandlung auswirken kann?

Diesen Fragen widmete sich der 6. Gemeinschaftskongress Kinder-Zahn-Spange am 25. April dieses Jahres in Frankfurt, traditionell unter wissenschaftlicher Leitung von Prof. Dr. Dr. Ralf J. Radlanski, Berlin.

Laut WHO wird Adipositas mittlerweile als Krankheit definiert, da sich negative Konsequenzen auf viele gesundheitliche Bereiche des Menschen bestätigen haben, nicht zuletzt rund um den Mund. Solche und weitere Aspekte waren Thema dieses Kongresses, ebenso wie das Ziel bzw. der Versuch, diese Kinder künftig anders wahrzunehmen, mehr zu verstehen, warum eine Behandlung vielleicht nicht wie geplant verläuft, und ein Gefühl dafür zu bekommen, wo man Einfluss nehmen kann und wo nicht.

Anhand von unterschiedlichen Fallpräsentationen demonstrierte Dr. Julia von Bremen, Universitätsklinikum Gießen, die Zusammenhänge von Adipositas und Mundgesundheit. Sie stellte u. a. fest, dass die Kinder rund ein halbes Jahr früher im Zahnwechsel sind und man sie daher für die Kieferorthopädie rechtzeitig erwischen muss. Ferner spricht man bei adipösen Kindern von einem höheren Risiko für Parodontopathien. Studien belegen einen Einfluss des erhöhten Übergewichtes auf den Knochenmetabolismus und nicht zuletzt auf den Kalziumstoffwechsel: So scheinen Milchprodukte adipösen Kindern beim Abspecken zu helfen. Zudem muss laut Zellforschung Knochen adipöser Kinder geradezu anders reagieren als derjenige gesunder Kinder. Hinzu kommt eine oft verlängerte Behandlungszeit, auch deshalb, weil betroffene Kinder deutlich weniger kooperieren. Die Referentin forderte ihre Kolleginnen und Kollegen auf, mehr bei der Forschung mitzumachen und beispielsweise in der Anamnese bereits standardisiert Größe und Gewicht des Kindes mit aufzunehmen.

Folgeerkrankungen | Prof. Dr. Annette Wiegand, Göttingen, beleuchtete mögliche Auswirkungen der Adipositas auf die Mundgesundheit. Die hohe metabolische Aktivität des Fettgewebes und dessen Einfluss auf den Entzündungsstatus haben nicht nur Auswirkungen auf den parodontalen Bereich, sondern auch auf die Speicheldrüsen, was wiederum die Speichelpufferqualität und die Demineralisation beeinflusst. Beobachtet wurde auch ein höheres Risiko für Frontzahntraumata: Das hängt damit zusammen, dass die Kinder leichter stürzen, weil ihr Gleichgewichtssinn nicht so ausgeprägt ist. Ob ein Kind adipös wird und dies in der Regel auch bis ins Erwachsenenalter bleibt, zeigt sich bereits im Kleinkindalter, so Endokrinologin Prof. Dr. Antje Körner, Leipzig. Dabei ist ihre Mortalität rund um den 40. Geburtstag aufgrund von Folgeerkrankungen deutlich erhöht. Adipöse Kinder haben doppelt so viele Fettzellen wie Normalgewichtige, öfter Bluthochdruck und Einschränkungen in der Herzfrequenz. Die Rolle der Ernährung bei Adipositas im Kindesalter ist nicht wirklich geklärt. Es spricht einiges für ein Übermaß an zugeführten Kohlenhydraten, nicht zuletzt über Getränke, aber letztlich basiert ihre Ernährung auf dem Nachahmungsverhalten. Ernährungserziehung hat sich dagegen als kon-

traproduktiv erwiesen. Auch die Rolle der Bewegung wird diskutiert: Bewegungsarmut, wenn kombiniert mit falschem Essverhalten, lässt das Adipositas-Risiko steigen, aber nicht so stark wie vermutet. 40–80 % der adipösen Kinder haben ihre Veranlagung geerbt – die biologischen ebenso wie die gesellschaftlichen Faktoren.

Verhaltensprävention | Dr. Andrea Diehl, Berlin, erklärte, dass das Zusammenspiel von Darm und Mund zu den biologischen Netzwerken im Bereich Ernährung und Mundgesundheit gehört und Konsequenzen für die Therapie hat. Schleimhaut von Mund und Darm ist nahe verwandt und der Darm am Immunsystem beteiligt. Wenn also beispielsweise eine Alveolitis nicht heilt, könnte das auch am Darm liegen. Insofern ist es sinnvoll, bei einer nicht nach Plan laufenden Therapie auch an Ernährung und den Zustand des Darms zu denken. Während die Wissenschaft noch viele Antworten schuldig ist, warum es zu Adipositas kommt, muss die Praxis reagieren. Als Beispiel für eine solche Maßnahme stellte Dr. med. Ulrich Schäfer, Mannheim, das kürzlich ausgezeichnete Projekt „Obeldicks“ vor, das auf individuelle Motivation und Spielfreude ohne evidenzbasierte Standards baut. Die Kinder müssen ohne Schuldzuweisungen ernstgenom-



Diskussionsrunden unter den Experten und mit dem Publikum sind fester Bestandteil des Programms bei Kinder-Zahn-Spange: Unter Leitung von Prof. Dr. Dr. Ralf J. Radlanski (Mitte) debattierten auf diesem Podium (v.l.) Dr. Gundi Mindermann, Dr. Julia von Bremen, Dr. Monika Prinz-Kattinger und Prof. Dr. Annette Wiegand.

men werden, wobei es nicht um eine Reduzierung des BMI, sondern um Aufbau von Selbstbewusstsein und Wissen geht. Zu einem oft gehörten Punkt bei den Podiumsdiskussionen gehörte die Frage: Wie spricht man Eltern an? Die Erfahrung aller: Eltern fühlen sich diskriminiert oder gar beleidigt. Deutlich wurde, dass es sich um eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe handelt, wenn man Adipositas bei Kindern re-

duzieren will, und dass neben der Verhaltensprävention, die rasch an ihre Grenzen kommt, der Verhältnisprävention die größere Aufgabe zukommt. Angebote wie Chips und Cola an den Schulen müssten verhindert werden, intensive Betreuung z. B. durch „Schul-schwestern“ („Eltern zu Arztbesuchen verpflichten“) aufgebaut. Die Einflüsse von Adipositas nicht nur auf Seele und Allgemeingesundheit der Kinder, son-

dern auch auf die Mundgesundheit sind erheblich und sollten daher zu einer vernetzten Aktion von Kinderärzten, speziellen Projekten und Kinderzahnärzten/Kieferorthopäden führen.

Der obige Beitrag ist eine Zusammenfassung einer Presseinformation der Initiative Kiefergesundheit e.V./IKG in Zusammenarbeit mit dem Berufsverband der Deutschen Kieferorthopäden/BDK.

Kinderbehandlungsliege ersetzt furchteinflößenden Zahnarztstuhl

Kinder sind keine Erwachsene und brauchen deshalb ein Umfeld, welches auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist. Mit der Einrichtung eines speziellen Kinderzimmers signalisiert man ein gehobenes Verantwortungsbewusstsein als Zahnarzt gegenüber seinem Patienten und nutzt gleichzeitig die Chance, ein ganz neues Klientel als Kunden zu gewinnen, ohne den bestehenden Patientenstamm zu verlieren. In einem speziellen Kinderbehandlungszimmer fühlen sich die 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 eine spezielle, weich gepolsterte Kinderliege lädt ein, hinaufzuklettern und sich hinzulegen. Die Behandlungseinheit, ausgestattet mit Luft- oder Elektromotoren, Winkelstücken und Turbinen, verschwindet, für das Kind fast unsichtbar, unter der Liege.



Weitere Informationen bei: DENTALIMPEX STOCKENHUBER GmbH, Leipartstraße 21, 81369 München
Tel.: 089 7238985, Fax: 089 72458056

Edles Lounge-Polster auch für INTEGO pro erhältlich



Ab sofort ist für die Prophylaxe-Behandlungseinheit INTEGO pro das komfortable Lounge-Polster als Option erhältlich. Vorhandene Einheiten können nachgerüstet werden. Das edle Design und die weiche Haptik des Materials tragen dazu bei, dass sich der Patient während der Behandlung auf dem Stuhl wohlfühlt. Gleichzeitig ist das verwendete Material praxisgerecht einfach zu reinigen und zu pflegen. INTEGO pro mit Lounge-Polster kann in den Farben Mokka, Pazifik und Carbon bestellt werden. „Zahnärzte und vor allem Patienten zeigen sich von unserem Lounge-Polster sehr angetan“, erklärt Susanne Schmidinger, Leiterin des Produktmanagements Be-

handlungseinheiten bei Sirona. „Dieses Polster unterstützt die Wahrnehmung der Behandlung, etwa der professionellen Zahnreinigung, als einen Weg zu gesunden und schönen Zähnen. Die angenehme Liegeposition hilft den Patienten, sich zu entspannen und wohlfühlen.“

Weitere Informationen bei:
Sirona Dental GmbH
Sirona Straße 1
A-5071 Wals bei Salzburg
Tel.: +43(0)662 2450-0
E-Mail: contact@sirona.com
www.sirona.com

Vertrauen ist gut, sichtbare Plaquekontrolle ist besser



Oftmals haben Kinder kein Gefühl dafür, wie gründlich sie ihre Zähne putzen. Seit Jahren in der Zahnarztpraxis

bewährt haben sich Plaquefärbetabletten wie Mira-2-Ton®, die eine patentierte Zweifarbenreaktion zum Erkennen von älterer (blau) und neuerer (rosa) Plaque auslösen. Die Erythrosin- und glutenfreie Farbe lässt sich durch einfaches Zähneputzen wieder entfernen. Mira-2-Ton® ist als Tablette oder Färbelösung erhältlich. Die Tabletten sind leicht zu halbieren – eine Tablette reicht für zwei Anwendungen. Für die Plaquekontrolle zu Hause eignet sich die Zahnsplüllösung Plaque Agent® aus dem miradent Prophylaxesortiment. Durch den angenehm fruchtigen „Bubble-Gum“-Geschmack ist die Spülung besonders kinderfreundlich und un-

terstützt Eltern dabei, ihre Kinder an ein sorgfältiges Zähneputzen und eine erfolgreiche Mundhygiene heranzuführen. Der Anwender spült seinen Mund für 30 Sekunden mit Plaque Agent. Dadurch werden vorhandene Beläge blau eingefärbt, die durch anschließendes Zähneputzen leicht und gezielt entfernt werden. Die Spüllösung ist erythrosinfrei.

Weitere Informationen bei:
Hager & Werken GmbH & Co. KG
E-Mail: info@hagerwerken.de,
info@miradent.de
www.hagerwerken.de,
www.miradent.de

Pinnacle™: revolutionär in Stärke und Beständigkeit



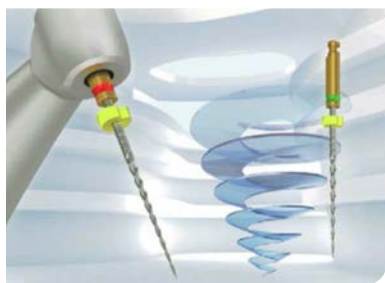
Mit dem neuen Bracketsystem von Ortho Technology führt Henry Schein eines der fortschrittlichsten Twin-Wing-Bracketsysteme auf dem Markt ein. Das neue Pinnacle™ Bracketsystem wird in einem Stück gefertigt und bietet

erhöhte Effizienz und Produktivität für Behandler, die auf die Stärke und Beständigkeit von One-Piece-Brackets setzen. Durch die Herstellung im Spritzguss-Verfahren können detaillierte Konturen und Strukturen erzielt werden, die für eine Reduzierung der Friktion, ein Optimum an Patientenkomfort und verbesserte visuelle Markierungen sorgen. Ein spezieller Finishing-Prozess verleiht dem Bracket eine hochglänzende Oberfläche. Pinnacle™ ist die Weiterentwicklung

des bewährten Marquis™ Edelstahl-Bracketsystems und ist mit einer mikrogeätzten Pylonenbasis versehen, um optimale Hafteigenschaften zu gewährleisten und Verbundbrüche zu verhindern.

Weitere Informationen bei:
Henry Schein Dental
Deutschland GmbH
Monzastraße 2a
63225 Langen
www.henryschein-dental.de

Neu: Fachberatung für die Komet Endo-Welt



Ein Teil des Erfolgskonzeptes von Komet ist der Direktvertrieb. Um die

Beratungsqualität auf dem bekannt hohen Niveau zu halten, hat Komet drei Fachberater speziell für die Endodontie ausgebildet. Seit Anfang April 2015 unterstützt das Trio bundesweit Endo-Einsteiger, Fortgeschrittene, Umsteiger und Spezialisten in der Praxis in allen Fragen um den Wurzelkanal. Dazu gehört insbesondere die Einführung in die Endowelt von Komet – vom Anlegen der Zugangskavität über den Opener, PathGlider, die Feilensysteme F6 und F360 bis hin zur

postendodontischen Versorgung. Die Kontaktaufnahme ist über den Komet-Fachberater möglich.

Weitere Informationen bei:
Komet Dental
Gebr. Brasseler GmbH & Co KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo
Tel.: 05261 701-700
Fax: 05261 701-289
E-Mail: info@kometdental.de
www.kometdental.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangabe

Selbstadhäsiver Compositezement



BeautiCem SA ist ein selbstätzender, selbstadhäsiver, dualhärtender Compositezement, der einfach, schnell und verlässlich an Schmelz und Dentin, Metall, Keramik sowie indirektem Composite ohne den Einsatz von Haftvermittlern und separater Konditionierung mit Phosphorsäure anzuwenden ist. Das Befestigungsmaterial wird in einer Doppelkammer-Spritze mit Auto-Mix-

Aufsätzen angeboten, die eine gleichbleibende Anmischqualität – richtig dosiert und frei von Luft einschlüssen – garantieren. Der auf UDMA-Basis entwickelte Zement ist aufgrund der patentierten S-PRG-Füllkörper zur Fluoridabgabe und -aufnahme befähigt. Die beiden dualadhäsiven Monomere von BeautiCem SA garantieren einen festen Verbund zur Zahnschmelze wie zu allen indirekten Restaurationen und adhäsiv zu befestigenden Restaurationstypen. Der neuartige Katalysator optimiert die Polymerisationsprozesse innerhalb des Composites bei chemischer wie auch dualer Härtung. BeautiCem SA bietet überdurchschnittlich hohe mechanische Eigenschaften bezüglich der Widerstandsfähigkeit gegen Kaubelastungen und somit eine längere Lebensdauer der Restauration.

Die exzellente Röntgenopazität erleichtert zudem Diagnosen bei künftigen Untersuchungen. BeautiCem SA ist ein Zement mit idealer Viskosität, sodass er sich kontrolliert applizieren lässt und ein exaktes Einsetzen der Restauration erlaubt. Dank seines thixotropen Fließverhaltens bildet er eine gleichmäßige blasenfreie Schicht von nur 11,8 µm aus und erzeugt praktisch unsichtbare Restaurationsränder. Überschüsse können in einer gummiartigen Konsistenz auf angenehme Weise „am Stück“ entfernt werden.

Weitere Informationen bei:
SHOFU Dental GmbH
E-Mail: info@shofu.de
www.shofu.de

Paradigmenwechsel in der Prophylaxe: Guided Biofilm Therapy



In einer Gemeinschaftsarbeit mit dem Prophylaxespezialisten Dr. Klaus-Dieter Bastendorf hat EMS eine neue, systemische Vorgehensweise für die professionelle Zahnprophylaxe entwickelt. Gestützt auf zahlreiche wissenschaftliche Studien, stehen im Zentrum der

sogenannten „Guided Biofilm Therapy“ die State-of-the-Art-Technologien „Air-Flow“ und „Piezon No Pain“ zur Entfernung von harten sowie weichen Belägen und eine veränderte Reihenfolge des Behandlungsablaufs. Nach diesen Erkenntnissen ist die Entfernung von unterschiedlichen Zahnbelägen mithilfe von Hand- und Schall- bzw. Ultraschallinstrumenten zu Beginn der Behandlung überholt. Im Rahmen der „Guided Biofilm Therapy“ werden gleich im ersten Schritt alle weichen Ablagerungen und der Biofilm auf Zahnhartsubstanz mit der Original Air-Flow*-Methode in Kombination mit dem Air-Flow-Pulver PLUS auf Erythritolbasis entfernt. Im zweiten Schritt werden die nun deutlich sichtbaren harten Beläge (Piezon No Pain) entfernt. Es folgen die chemisch unterstützte Plaquekontrolle, ggf.

mit Air-Polishing, sowie die Kontrolle durch den Zahnarzt mit abschließender Recall-Terminvereinbarung. Die Patienten honorieren die schonende und schmerzfreie Behandlung mit einer hohen Bereitschaft zum Prophylaxe-Recall.

*Air-Flow ist ein eingetragenes Warenzeichen der E.M.S. Electro Medical Systems S. A., Nyon, Schweiz.

Weitere Informationen bei:
EMS Electro Medical Systems GmbH
Schatzbogen 86
81829 München
Tel.: 089 427161-0
Fax: 089 427161-60
E-Mail: info@ems-ch.de
www.byebiofilm.com

OptraGate: jetzt auch für Kinder in Blau und Pink



Für die relative Trockenlegung bietet OptraGate eine nicht nur effiziente, sondern auch angenehme Lösung. Der bewährten Lippen-Wangen-Halter sorgt für ein müheloses und großflächiges

Abhalten der Lippen und Wangen. Gleichzeitig gibt das weiche und flexible Material bei Bewegungen kontrolliert nach. Dem Patienten fällt es leichter, den Mund geöffnet zu halten. Auch der Assistenz und dem Behandler wird die Kontrolle über ein sauberes Behandlungsfeld erleichtert, da es gut zugänglich ist. Mundspiegel und Sauger werden allenfalls zum Abhalten der Zunge benötigt und können somit gezielt und effektiv eingesetzt werden. Die seit September erhältlichen neuen Farbvarianten Blau und Pink sprechen nun auch verstärkt Kinder an.

Sie lockern die Behandlungssituation spielerisch auf und erleichtern damit auch die relative Trockenlegung bei kleinen Patienten.

OptraGate® ist ein eingetragenes 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

Zahnpflege mit erfrischendem Fruchtgeschmack



Mitte des Jahres hat Wrigley sein Sortiment an Kaugummis zur Zahnpflege erweitert. Für Zahnarztpraxen besonders interessant sind die Mini-Streifen, die den Patienten nach der Behandlung

als kleines Geschenk und Prophylaxe-Erinnerung überreicht werden können. Der neue White Citrus verbindet dabei Zahnpflege mit erfrischendem Fruchtgeschmack. Das komplette Bestellangebot des Wrigley Oral Healthcare Program finden Zahnarztpraxen auf der Fachwebsite www.wrigley-dental.de. Hier sind Kaugummis zur Zahnpflege – auch im personalisierbaren Umschlag – und Mundgesundheitspastillen zum Vorzugspreis sowie kostenlose Patienten-Informationsbroschüren

und unterhaltsame, zur Zahnpflege motivierende Comics für Kinder zur Bestellung hinterlegt.

Weitere Informationen bei:
Wrigley GmbH
Biberger Straße 18
82008 Unterhaching
Tel.: 089 665100
Fax: 089 66510309
E-Mail: info@germany@wrigley.com
www.wrigley-dental.de

Zahnfibel – ein hilfreicher Begleiter in den ersten drei Jahren



Guck mal! Zähneputzen ist babyleicht.
Meine persönliche Zahnfibel vom 1. bis zum 20. Milchzahn.

Die Grundlagen für ein gesundes Gebiss werden bereits im Säuglingsalter geschaffen. Daher sollten Eltern möglichst früh mit der Mundpflege ihres Kindes beginnen und es so an eine regelmäßige Putzroutine gewöhnen. Dem Babyartikelhersteller MAM liegt das Thema Kariesprävention besonders am Herzen. Neben verschiedenen Mund- und Zahnpflegeprodukten für Säuglinge und Kleinkinder unterstützt MAM nun mit einer Zahnfibel die ersten Zahnputzversuche und gibt Hilfe-

stellung, sei es bei der spielerischen Reinigung von Babys Mundraum, der täglichen Putzroutine oder den ersten Zahnarztbesuchen. Eine Übersicht über das Milchgebiss wird durch zahlreiche Tipps rund um das Thema Mundhygiene ergänzt. Die Zahngesundheitsfibel kann jederzeit kostenlos unter MAM Healthcare Professionals anfordert werden.

Eine Nacht in Venedig: Vorweihnachtszeit in der Lagunenstadt

Es ist, als ob von einem Balkon im Cannaregio-Viertel an diesem Abend Weihnachtslieder in die dunklen Gassen herabrieseln und in den schwarzen Kanälen zwischen den fest vertäuten und mit blauen Planen bedeckten Booten versinken: erst die Melodie von „Stille Nacht, heilige Nacht“, dann ein italienisches Lied zu einer anderen Notenfolge – bis jemand oben in der Wohnung im zweiten Stock die Balkontür wieder schließt, die Musik nun fast verschwunden ist. In zwei Fenstern hängen elektrisch beleuchtete Weihnachtssterne, ein paar Schritte weiter sind Kerzen hinter einem großmaschig gewebten Vorhang zu erahnen. Und irgendwo in der Ferne läuten die Glocken einer Kirche über der Lagunenstadt.

Spätabends wird es ruhig in Venedig | Ruhig ist es geworden – nicht nur in den engen Gassen des alten Handwerkerviertels von Venedig, auch auf der von Geschäften gesäumten Strada Nuova, die mit ein paar Verzweigungen auf den Markusplatz führt und unterwegs ein paar Mal den Namen wechselt. Nur einzelne Schritte hallen in den Seitengassen durch die

Nacht, werden von den Fassaden der drei- und viergeschossigen Häuser hin und her geworfen. Lange Schatten eilen über die gewölbten Brücken, und mancherorts zieht zarter Nebel über dem Wasser auf. Von irgendwoher lacht jemand aus dem Dunkel, und in einem Hauseingang küsst sich ein Paar. Spätabends ist es still in Venedig, fast einsam in den Straßen entlang der Kanäle, in den Schluchten zwischen den Patrizierhäusern aus einer anderen Zeit. Manchmal sogar wirkt es ein wenig geisterhaft – bis eine Straßenbiegung und zwei kleine Brücken weiter wieder Weihnachtsdeko ins Blickfeld gerät und aus der einen Spaltbreit geöffneten Tür einer Kirche Weihnachtsmelodien klingen. Diesmal sind es helle Stimmen und noch nicht jeder Ton sitzt: Es wird die Generalprobe sein, denn für den übernächsten Abend kündigt das Plakat an der Tür die Premiere an, Auszüge aus Bachs Weihnachtsoratorium soll es geben – diesen Sonntag und danach noch an fünf weiteren Terminen.

Der besondere Zauber der stillen Vorweihnachtszeit | In Venedig, dieser ansonsten fast immer vor Touristen überquellenden Stadt, ist in der Vorweihnachtszeit vergleichsweise wenig los – und besonders wenig an den Abenden. Denn ist es erst einmal dunkel geworden, ist die Kühle der Nacht auch über der Adriaküste aufgezogen, dann verschwinden die Tagesbesucher bereits früh wieder mit den Linienbooten Richtung Hauptbahnhof und Großparkhaus außerhalb des historischen Zentrums. Und sogar die Herren mit den flachen, hellen Hüten, die tagsüber in Grüppchen an den Stegen auf Kundschaft warten, mit einer Handbewegung auf ihre schmalen, schwarzen Holzboote weisen und ständig „Gondola? Gondola?“ rufen, sind wie vom Erdboden verschluckt.



Weihnachtlich beleuchtet: ein kleines Kaufhaus nahe der Rialto-Brücke mitten in Venedig.



Stimmungsvoller als manche Lichterkette: Nacht am Canal Grande zur Vorweihnachtszeit.

Feierabend für die Gondolieri. Sie machen ihre Geschäfte zu anderen Tages- und mehrheitlich auch zu anderen Jahreszeiten. Viele Gondeln sind ohnehin unter blauen Planen verschwunden und fürs Erste fest vertäut.

Venedig in der Vorweihnachtszeit – das sind natürlich auch Weihnachtsmärkte wie anderswo, das sind Lichterketten, die über die Strada Nuova gespannt sind, das sind sogar ab und zu als Weihnachtsmänner verkleidete Ruderer auf dem Canal Grande, weil irgendwer mal meinte, so etwas würde den Tourismus ankurbeln. Es gibt Stände mit gerösteten Maronen, Süßigkeitenläden mit Bergen von Schoko-Weihnachtsmännern in Alufolie, Türmen von Panettone-Kuchen. An der Fassade des kleinen Kaufhauses nahe der Rialto-Brücke leuchten die elektrischen Weihnachtssterne, in den Schau-

fenstern hat es dieses Jahr weißes Konfetti geschneit. Und sogar Weihnachtsbäume haben Einzug in die venezianische Kulisse gehalten, die jahrhundertlang ohne dekorierte Tannen auskam. Aber auch die Krippen gibt es noch, die früher auffälligstes Zeichen der Vorweihnachtszeit in der Lagunenstadt waren.

Aus all dem machen vor allem die Abende etwas ganz Besonderes, diese Spaziergänge bei Dunkelheit, wenn die Reflexionen einzelner Lichter im Wasser der stillen Kanäle die eigentliche Weihnachtsbeleuchtung sind. Von irgendwo her zieht noch eine letzte Schwade Röstmaronen-Geruch herüber, von anderswo her duftet es nach



Schatten huschen durch den Abend: Venedig in der Vorweihnachtszeit – keine Spur mehr vom ganz großen Sommermummel.

Vanilleplätzchen, die gerade jemand zu Hause bei halb geöffnetem Fenster backt. Es sind solche Eindrücke und die Melodien durch die halb offene Balkon- oder die Gesänge durch die angelehnte Kirchentür, die den Zauber ausmachen. Endlich ist es still genug in der Lagunenstadt, ihn im Alltag zu finden. Und tagsüber hofft man, dass es bald wieder Nacht werden möge, damit der nächste Spaziergang für die Sinne beginnen kann.

An Neujahr kehrt der Rummel zurück |

Was Einheimische wie Gondelbauer Lorenzo della Toffola vor Weihnachten machen? „Verreisen“, sagt der wortkarge Mann. „Weil um diese Zeit weniger Gondeln fahren und deshalb noch weniger eilig zu reparieren sind.“ Es ist Nebensaison – auch auf seiner Werft Squero di San Trovaso. Was die anderen Venezianer machen? Sie kaufen Geschenke ein, später auf dem Rialto-Markt die Zutaten fürs Festessen – und sie selber atmen durch, genießen die relative Ruhe, sind in manchem Restaurant abseits der touristischen Rennstrecken plötzlich beim Abendessen unter sich. Erst an den Weihnachtsfeiertagen füllen sich Hotels wie Straßen langsam wieder, und an Neujahr herrscht Rummel wie im Sommer. In den Wochen vor Weihnachten aber scheint dieses adventliche Venedig zur Ruhe zu kommen. Das liegt vor allem am Wetter, denn im Dezember ist Venedig nicht diese Katalogschönheit wie auf den Karnevals- und den Sommerbildern. Schnee gibt es zwar fast nie, hauchzarte Eisschichten auf den Pfützen am Morgen manchmal. Oft ist es nasskalt, neblig und häufig kommt es



Blick ins Schaufenster: Süßwarengeschäft an der Strada Nuova in Venedig.

gerade um diese Jahreszeit zu Hochwasser. Ob das für Fremde schlimm ist? Eher im Gegenteil. Es ist ein Erlebnis. Eines, das zu einer Stadt in so einer Lage passt. Das Szenario bietet obendrein umso mehr Raum für eine gewisse Melancholie – und das ist etwas, was gerade bei Venedig fester Bestandteil der Erwartungshaltung eines Reisenden ist.

Und dann ist da wieder die Melodie von „Stille Nacht“. Der Abendwind holt sie diesmal aus einem Hof, lässt sie über Dächern nicht weit vom Campo Santa Maria Formosa wieder fallen – diesmal mit italienischem Gesang. Zwei Frauenstimmen singen „Astro del ciel“, so heißt der Klassiker hier. Und die wenigen Passanten halten an und lauschen.

Helge Sobik

Informationen

Flüge z. B. mit Lufthansa (www.lufthansa.com) oder Air Berlin (www.airberlin.com) ab zahlreichen deutschen Städten, z. T. mit Umsteigen nach Venedig. Tickets realistisch ab etwa 170 €. Novasol (www.novasol.de) bietet Ferienwohnungen in historischen Gebäuden mitten in Venedig an; eine Woche in einer Wohnung für vier Personen ab rd. 690 €. Übernachtung z. B. im Vier-Sterne-Hotel „Lux“ im historischen Zentrum ab 81 € pro Person im Doppelzimmer bei Fti (www.fti.de). Weitere Infos: Italienische Zentrale für Tourismus ENIT, Barckhausstraße 10 in 60325 Frankfurt/M., Tel.: 069 237434 (www.enit.it).

Ein gutes Neues Jahr 2016

Der Jahreswechsel ist eine feierliche Zeit, in der wir das vergangene Jahr verabschieden und das neue voller Hoffnung willkommen heißen.

Über zahlreiche Medien – ob nun klassisch per Brief, schnell per E-Mail oder SMS – werden Neujahrswünsche an Freunde, Geschäftskunden und viele weitere Personen geschickt.

Und an keinem anderen Tag im Jahr planen die Menschen so viele Vorsätze, wie an Silvester.

Auch wir nehmen uns für das Neue Jahr Vieles vor. Wir wollen Sie nämlich weiterhin mit fachlich fundierten Artikeln über den aktuellen Stand der Zahnheilkunde informieren, Ihnen Erfahrungsberichte Ihrer Kollegen präsentieren und Sie mit reichlich Neuigkeiten aus der Dentalbranche versorgen.

Wir hoffen deshalb, dass Sie sich auch diesen Vorsatz fassen – nämlich unserer ZMK als Leser treu zu bleiben. Es würde uns freuen.



Wir – das Redaktionsteam – wünscht Ihnen an dieser Stelle frohe Weihnachtstage, einen guten Start ins Neue Jahr 2016 und bleiben Sie gesund.

Die ZMK 1-2/2016 erscheint am 26.02.2016 mit einem interessanten Themenmix aus Implantologie, Parodontologie und Endodontie.

Impressum

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

Verlag

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

Chefredaktion

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

Redaktion

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

Ständige Mitarbeiter: Dr. Simona Sorkalla, Dagmar Kromer-Busch,
Dr. Antje Kronenberg, Halil 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. 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. Grabowicki, 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, Ergebnisse 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. 30/15

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 IWW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.

Tetric EvoFlow[®] Bulk Fill

Die ideale Ergänzung zu Tetric EvoCeram[®] Bulk Fill

**Das effizienteste
Seitenzahn-Composite!**

Jetzt
profitieren!

**3+1
GRATIS**

www.ivoclarvivadent.com/flow-bulkfill



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

Die wahre Evolution!

Beachten Sie
unsere aktuellen Angebote!*

Jetzt
auch als Flow



DIE ERSTE KERAMIK ZUM FÜLLEN

- Das weltweit erste rein keramisch basierte Füllungsmaterial
- Niedrigste Polymerisationsschrumpfung (1,25 Vol.-%) und besonders niedriger Schrumpfungsstress**
- Inert, somit hoch biokompatibel und extrem farbstabil
- Für höchste Ansprüche im Front- und Seitenzahnbereich
- Hervorragendes Handling, einfache Hochglanzpolitur sowie hohe Oberflächenhärte garantieren erstklassige Langzeit-Resultate
- Mit allen konventionellen Bondings kompatibel

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

** im Vergleich zu allen herkömmlichen Füllungscomposites

Admira Fusion



VOCO
DIE DENTALISTEN