



ZAHNMEDIZIN

Die Rolle der Eltern bei der
Kinderzahnbehandlung

DENTALFORUM

Ein Fundament für die
Parodontitisbehandlung

MANAGEMENT

Die datengetriebene
Zahnarztpraxis

VistaVox S: Das 3D von Dürr Dental.



50 JAHRE
RÖNTGENTECHNIK



Reduzierte Strahlendosis durch
anatomisch angepasstes Volumen

Hervorragende Bildqualität in
2D und 3D dank hochauflösendem
Csl-Sensor mit 49,5 µm Pixelgröße

Einfacher, intuitiver Workflow

Aktions-Paket

- 1 x VistaVox S
- 1 x Prüfkörper 3D-Set
- 1 x DVT-Fachkursekurs
- 1 x Gewährleistungs-
verlängerung auf 5 Jahre

~~UVP 77.270,- €*~~

63.900,- €*

Ideales 3D-Abbildungsvolumen
in Kieferform (Ø 130 x 85 mm)

FoV in Kieferform



Ø 50 x 50 mm Volumen
in bis zu 80 µm Auflösung

* zzgl. MwSt., fragen Sie Ihr Dental-Depot oder Ihren Dürr Dental Gebietsverkaufsleiter
nach Ihren persönlichen Konditionen. Aktionszeitraum bis 31.12.2018

Mehr unter www.duerrdental.com/besser-sehen
oder Produkt-Infoline: +49(0)7142 705-161

**DÜRR
DENTAL**
DAS BESTE HAT SYSTEM

Kinderbehandlung, die gefürchtetste Therapie?

Es gibt Behandlungen, auf die freut man sich, weil die Aussicht auf ein schönes Ergebnis und einen zufriedenen Patienten lockt; es gibt Behandlungen, auf die freut man sich nicht so wirklich – wie zum Beispiel die Füllung an 28 bei dem Patienten mit Würgereiz – und es gibt Behandlungen, vor denen schon im Studium enorm Respekt aufgebaut wird und vor denen man durchaus auch mal Angst hat: die Kinderzahnheilkunde! Und genau die ist traditionell immer in der Dezemberausgabe der ZMK, die hier vor Ihnen liegt, der Themenschwerpunkt.

Warum ist die studentische Ausbildung in der Kinderzahnheilkunde denn so schlimm? Weil die Studierenden dort fast ausschließlich die schwierigsten, behandlungsunwilligsten, von mehreren Vorbehandlern nach abgebrochenen Behandlungsversuchen bereits polytraumatisierten Kinder mit zahlreichen kariösen Defekten und Abszessen vergesellschafteten desolaten Gebissen sehen und nur den Assistenz Zahnärztinnen und Assistenz Zahnärzten in ITN-Behandlungen, Sedierungen und dem Versuch des guten Zuredens über die Schulter schauen dürfen. Da bekommt man natürlich Angst, später selbst einem KIND gegenüber zu stehen ...

Ich erinnere mich da selbst noch sehr gut an die ersten eigenen Behandlungsversuche an unkooperativen Kindern an der Zahnklinik in München Anfang der 1990er-Jahre: Teilweise war hier eine Fixation im „Papoose-Bord“ erforderlich, um einen Abszess zu inzidieren; ITN-Behandlungen waren an der Tagesordnung und bei den minder komplexen Fällen versuchten wir, mit Dormicum-Saft zu prämedizieren – in der Hoffnung, dass sich das etwas sedierte Kind dann später aufgrund der retrograden Amnesie zumindest nicht mehr an das Zahnarzttrauma erinnern kann. Oft hatte ich da allerdings den Eindruck, dass es wahrscheinlich besser gewesen wäre, wenn

man das Dormicum als Behandler selbst genommen hätte: Man wäre entsprechend entspannter in die Behandlung gegangen und hätte den Stress danach wieder vergessen.

Das Beruhigende: Die Kinderzahnheilkunde ist in praxi heute eine ganz andere. 90% der Kinder, die als Patienten in den Zahnarztpraxen vorstellig werden, lassen sich hervorragend führen und, wenn notwendig, auch behandeln; sind nicht bereits von den Eltern mental vorverängstigt, sehen die halbjährlichen Routine-Kontroll- und IP-Termine als eine willkommene Abwechslung zwischen Hausaufgaben und Sportverein und sind somit ganz normale, liebe Patienten: der Erfolg jahrzehntelanger Prophylaxeanstrengungen und der Elternaufklärung.

Großer Dank ist auch denjenigen geschuldet, die sich in den letzten Jahrzehnten intensiv und unermüdlich um die Kinderzahnheilkunde bemüht haben; hier sind nur mal beispielhaft Norbert Krämer, Johannes Einwig, Christian Splieth und Jan Kühnisch zu nennen. Wir sind sehr stolz, dass sowohl Professor Splieth als auch Professor Kühnisch Zeit gefunden haben, für Sie die aktuellen Erkenntnisse zu Fluoriden und zur MIH für diese Ausgabe der ZMK zusammenzufassen.

Die genannten positiven Aspekte der Kinderzahnheilkunde sind wahrscheinlich der Grund, warum sich gerade heutzutage viele junge Kolleginnen und Kollegen speziell der Kinderzahnheilkunde verschreiben (die Aussicht auf schnellen Reichtum ist es wahrscheinlich eher nicht), Curricula besuchen und sich in auf Kinderzahnheilkunde spezialisierten Praxen niederlassen. Denn: Die Kinderzahnheilkunde ist halt einfach eine Erfolgsstory und kann auch richtig Spaß machen! Wir sehen die desolaten Gebisse halt nur noch ganz selten; Therapieschwerpunkt ist heute die Prophylaxe und das Abarbeiten der IP-Positionen.



Hinzu kommen noch Zahntraumata, von den Gott sei Dank die meisten durch direkte Kompositaufbauten dauerhaft und ästhetisch versorgt werden können.

Die Kinderzahnheilkunde kann auch eine sehr dankbare Tätigkeit sein – vonseiten der Kinder, aber auch der Eltern, die mit Recht stolz darauf sein können, dass ihre Kinder heute bessere Zähne haben als sie selbst. Und: Kinder sind auch Türöffner: Werden die Kinder nett behandelt und kommen gerne wieder, kommen auch die Eltern und die Großeltern.

Mit diesem positiven Ausblick auf ein schönes und extrem wichtiges Teilgebiet der Zahnheilkunde möchte ich Ihnen noch einen hoffentlich wenig hektischen Jahresausklang, ein paar ruhige Feiertage und vielleicht auch einen schönen Weihnachtsurlaub wünschen – kommen Sie gut in das neue Jahr. In diesem werden wir Sie dann auch bestimmt wieder mit interessanten Fachbeiträgen fundiert unterstützen.

Es grüßt Sie herzlich
Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst





BLUE SAFETY

Die Wasserexperten

Die Keime im alten Jahr lassen.

Entfernen Sie
gefährlichen Biofilm
und sparen Sie
Reparaturkosten.

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

Vereinbaren Sie jetzt eine kostenfreie
Sprechstunde Wasserhygiene
für Ihre Praxis.

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

Besuchen Sie uns:
Halle 2.2
Stand A 30 B 39 + A 40 B 49



Gemeinschaftspraxis

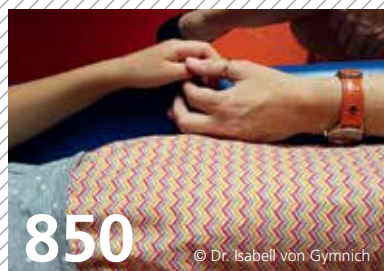
Dr. Marie Müller
Dr. Max Müller

BLUE SAFETY

PREMIUM PARTNER
DEUTSCHER ZAHNARZTETAG

für den Bereich
Praxishygiene





© Dr. Isabell von Gymnich



© Igor Kardasov/fotolia



© Invisalign/Align Technology



Titelbild: © oatautta/fotolia

ZAHNMEDIZIN

- 832 Schnittstellen zwischen Logopädie und Zahnmedizin**
Stephanie Halling
- 838 Ätiologie und Therapie der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation**
Prof. Dr. Jan Kühnisch
- 844 Risiko- und evidenzbasierte Kariesprävention bei Kindern**
Prof. Dr. Christian H. Splieth
- 850 Die Rolle der Eltern bei der zahnärztlichen Kinderbehandlung**
Dr. Isabell von Gymnich
- 856 Einfluss der adhäsiven Befestigung auf die Ästhetik von Glaskeramikrestaurationen**
Alicia Mandl et al.
- 864 Selbstkonditionierender Glaskeramik-Primer**
Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

DENTAL AKTUELL

- 874 Prophylaxe bei Patienten mit systemischen Erkrankungen**
Julia Haas
- 876 Gezielter Schutz der Milchzähne**
Dr. Gabriele David
- 878 Das Comeback der Lachgas-sedierung**
Baldus Medizintechnik GmbH

DENTALFORUM

- 881 Ein Fundament für die Parodontitisbehandlung**
Dagmar Kromer-Busch
- 885 Kölner Klinik dauerhaft von antibiotikaresistenten Krankheitserregern befreit**
Farina Heilen

MANAGEMENT

- 887 Die datengetriebene Zahnarztpraxis**
Dr. Jan Hajtő

VERANSTALTUNG

- 890 Trauma-Versorgung bei Kindern und Jugendlichen**
Dagmar Kromer-Busch
- 894 Aligner-Systeme für die kieferorthopädische Behandlung junger Patienten**
- 898 Neue Software und Updates für Bildgebungssystem**

ABRECHNUNGSTIPP

- 896 Die Abrechnung der intra-ligamentären Anästhesie**
Sabine Schröder

KULTUR/FREIZEIT

- 906 Schillernde Eiskunstwerke auf schwarzem Strand**
Rainer Hamberger

RUBRIKEN

- 899 Firmennachrichten**
901 Produktinformationen
908 Vorschau/Impressum

Schnittstellen zwischen Logopädie und Zahnmedizin

Myofunktionelle Störungen erkennen und interdisziplinär behandeln

Schon seit vielen Jahren ist bekannt, dass ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Dysgnathien und dem Vorliegen von myofunktionellen Störungen (MFS) besteht. Dieser Zusammenhang impliziert eine verstärkte Kooperation von Kieferorthopäden und Logopäden. Es gilt, persistierende orofaziale Dysfunktionen frühzeitig zu erkennen und im Rahmen einer logopädischen Therapie zu behandeln. Auf diese Weise können der Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung unterstützt und das Risiko einer Rezidivbildung gesenkt werden. Der Artikel soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Diagnostik und Therapie von MFS geben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Darstellung von Schnittstellen zwischen den Disziplinen Logopädie und Zahnmedizin/Kieferorthopädie.

Zahnärzte sind im Rahmen der zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchung meist die erste Anlaufstelle junger Patienten. Sie sollten daher in der Lage sein, Kinder mit MFS anhand bestimmter Kriterien zu identifizieren und eine entsprechende Behandlung zu verordnen. Nicht zuletzt ist durch die Einführung der Heilmittelrichtlinie Zahnärzte im Juli 2017 ein sinnvolles Hilfsmittel geschaffen worden, um die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Fachdisziplinen zu erleichtern.

Verzahnung von Logopädie und Zahnmedizin

Im Wesentlichen beschäftigt sich die Fachdisziplin Logopädie mit Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen von der Geburt des Menschen bis zu seinem Tod. Einen besonderen Arbeitsschwerpunkt von Logopäden stellen Schluckstörungen dar, die entweder organisch verursacht oder funktionell bedingt sind [2]. Organisch bedingte Schluckstörungen, die durch eine neurologische Erkrankung verursacht werden, bezeichnet man als Dysphagien (z.B. nach Insult, Tumor, neurodegenerativer Erkrankung) [18]. Funktionell bedingte Schluckstörungen sind zumeist auf eine myofunktionelle Schwäche im orofazialen Bereich zurückzuführen. Bei diesen Patienten kommt es zu Abweichungen von physiologischen Bewegungs- und Koordinationsabläufen beim Atmen, Kauen, Schlucken und Sprechen [6]. Diese Schwäche kann sich u.a. in Form eines unphysiologischen Schluckmusters und/oder in einer Artikulationsstörung (z.B. Lispeln) äußern. Aufgrund der vielfältigen Ursachen von MFS können verschiedene ärztliche Fachrichtungen an deren Diagnostik und Therapie beteiligt sein. Hauptsächlich werden Kinder und Jugendliche mit MFS von Kinderärzten, Zahnärzten, Kieferorthopäden oder Hals-Nasen-Ohren-Ärzten an Logopäden überwiesen [11].

Logopäden fungieren in der Behandlung von MFS als Muskelfunktionstherapeuten. Das Therapieziel liegt hier in der physiologischen Bewegungsfähigkeit der am Sprechen und Schlucken beteiligten Organe. Demgegenüber liegt der Fokus für Zahnärzte und Kieferorthopäden auf der Erhaltung/Wiederherstellung der Mund- und Zahngesundheit sowie einer eugnathe Zahn- und Kieferstellung. Die Schnittstelle der Disziplinen besteht darin, dass die Bewegungsmuster beim Atmen, Kauen, Saugen, Schlucken und Sprechen Einfluss auf das Zahn- und Kieferwachstum haben. Umgekehrt nehmen die Zahn- und Kieferstellung Einfluss auf das Weichgewebe im orofazialen System, weshalb man von einer untrennbaren Wechselwirkung von Form und Funktion spricht [6]. Persistierende Habits und dysfunktionelle Bewegungsmuster von Lippen, Zunge, Wangen und Kaumuskulatur stellen gerade in der kieferorthopädischen Therapie eine große Herausforderung dar. Selbst ausgefeilten kieferorthopädischen Apparaturen gelingt es häufig nicht, Gewohnheiten zu beseitigen und Verhaltensänderungen zu bewirken. Deshalb müssen Arzt und Patient oftmals die Erfahrung machen, dass rein biomechanisch ausgelegte Therapien nicht den gewünschten Erfolg bringen und sich langfristig morphologische Rezidive einstellen [12]. Dabei verwiesen Tränkmann und Rixe bereits 1997 darauf, dass die myofunktionelle Therapie als „apparatelose Kieferorthopädie“ den Aufwand der Behandlung verringern und Rezidive verhindern könne [17]. Mithilfe einer gezielten logopädischen Therapie ist es also möglich, funktionelle Veränderungen im Mundraum abzumildern und kieferorthopädische Maßnahmen zu unterstützen [5]. Derzeit bemühen sich Logopäden und Zahnmediziner zumeist eher im Nebeneinander als im Miteinander darum, ihre jeweiligen Therapieziele im orofazialen System des Patienten zu errei-

chen. Wird der Mund jedoch als dynamisches System aufgefasst, sollte dies ein Anlass sein, die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Logopäden und Zahnmedizinern zu vertiefen. Vermehrte Absprachen über logopädische Therapieinhalte und -ziele einerseits sowie zahnmedizinische/kieferorthopädische Maßnahmen und Ziele andererseits könnten im Praxisalltag dazu führen, dass Patienten noch schneller mit einem möglichst optimalen Ergebnis entlassen werden können und Therapieerfolge langfristig sichtbar bleiben [5].

Physiologische orale Funktionen

Alle knöchernen, muskulären und sensorischen Strukturen der Mimik, des Kauorgans, der Zunge, der Lippen und des Gaumensegels sowie deren Funktionen bilden das orofaziale System des Menschen. Nur in einer habituell geschlossenen Mundhöhle kann der intraorale Unterdruck entstehen, der physiologische Kontakte der Zunge in Ruhe und in Bewegung ermöglicht. In der physiologischen Zungenruhelage schmiegt sich die Zunge ab dem Alveolarrand an den Gaumen und kann aus dieser Position heraus ihre Funktion beim Atmen, Saugen, Kauen und Schlucken erfüllen. Diese Funktionen sind für eine adäquate Nahrungsaufnahme notwendig und stellen nach Furtenbach und Adamer [6] primäre orale Funktionen dar (**Abb. 1**). Nur wenn Atmen, Saugen, Kauen und Schlucken physiologisch ablaufen, wird wiederum eine gute Grundlage für die Entwicklung von Sprechbewegungen geschaffen. Sprechen (Artikulation) und Stimmgebung (Phonation) stellen die sekundären oralen Funktionen dar. Sie bedienen sich des gleichen neuromuskulären Systems wie die Primärfunktionen, d.h., Bewegungen bei der Nahrungsaufnahme und beim Sprechen werden durch die gleichen Nerven und Muskeln gesteuert [6].

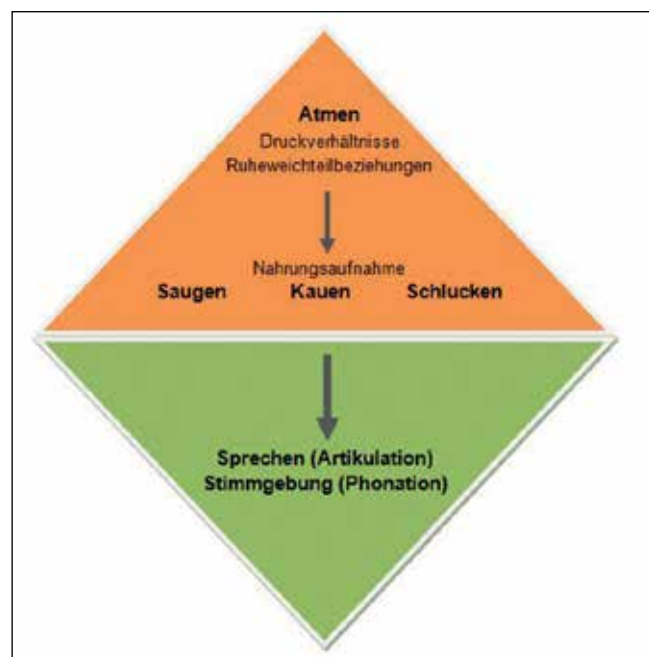


Abb. 1: Primäre und sekundäre orale Funktionen (modifiziert nach Furtenbach, Adamer und Specht-Moser [6]).

Dementsprechend liegt einer Artikulationsstörung (z.B. Lispeln) i.d.R. eine orofaziale Schwäche zugrunde, die durch falsche Bewegungsmuster beim Atmen, Saugen, Kauen und/oder Schlucken gekennzeichnet ist.

Wesentliche Grundlagen für ein physiologisches Wachstum von Zähnen, Kiefer und Gaumen werden schon im Säuglingsalter gelegt. Beim Stillen findet der Säugling ideale Bedingungen vor, indem er durch kraftvolles und koordiniertes Saugen seine Lippen-, Zungen- und Kaumuskulatur stärkt und dabei physiologisch durch die Nase atmet. Bis zum 4. Lebensmonat läuft das Saug-Schluckmuster überwiegend reflektorisch ab, wobei die Zunge Vor- und Rückwärtsbewegungen durchführt (viszerale Schluckmuster). Mit der Auflösung der reflektorischen Funktionseinheit werden im 4. Lebensmonat auch laterale Zungenbewegungen möglich. Schließlich ermöglicht der Durchbruch der Schneidezähne und der Molaren das Abbeißen und Kauen. Das neu erworbene Kau-Schluckmuster sollte das Saug-Schluckmuster (viszerale Schluckmuster) spätestens im 4. Lebensjahr abgelöst haben. Persistiert das viszerale Schluckmuster über das 4. Lebensjahr hinaus, spricht man von einer myofunktionellen Störung (MFS) [7].

Beim physiologischen Schluckakt handelt es sich um einen komplexen sensomotorischen Prozess, bei dem es zu einer Feinabstimmung von Kontraktionen von etwa 50 Muskelpaaren kommt. Der Mensch schluckt etwa 1.000 bis 2.000 Mal pro Tag, d.h. im Wachzustand etwa 1 Mal pro Minute. Dabei übt die Zunge jeweils eine Kraft von 1,5 bis 3 kg aus [1]. Bleibt das viszerale Schluckmuster über das 4. Lebensjahr hinaus bestehen, übt die Zunge diese enorme Kraft frontal oder lateral gegen die Zähne gerichtet aus und nimmt damit Einfluss auf die Zahn- und Kieferstellung. Entwickelt sich hingegen das physiologische Kau-Schluckmuster, richtet sich die Kraft der Zunge gegen den Gaumen und formt diesen aus. Der vordere Teil der Zunge übt Druck gegen den Alveolarknochen aus. Der mittlere Anteil der Zunge saugt sich gegen den harten Gaumen, während sich der Zungenrücken gegen den weichen Gaumen hebt, wo es zum velopharyngealen Abschluss kommt [11]. Die Lippen sind dabei locker geschlossen, der M. mentalis ist entspannt und die Atmung erfolgt über die Nase. Durch den vorliegenden Mundschluss wird ein Unterdruck erzeugt, der den Bolus in Richtung des Rachenraumes transportiert, wo schließlich der Schluckreflex ausgelöst wird.

Diagnostik von myofunktionellen Störungen

Eine MFS wird in der Fachliteratur synonym auch als „orale Dysfunktion“, „orofaziale Störung“ oder „orofaziale Dyskinesie“ bezeichnet. Mit all diesen Begriffen „werden Störungen der Muskelfunktion, des Muskeltonus und der physiologischen Bewegungsabläufe im orofazialen Bereich bezeichnet“ [5]. Sekundär können aus diesen Funktionsstörungen Zahn- und Kieferfehlstellungen sowie Artikulationsstörungen resultieren. Nährboden aller orofazialer Fehlfunktionen stellt der fehlende habituelle Mundschluss dar, der sich in Folge negativ auf die Entwicklung aller primären (Atmung, Nahrungsaufnahme) und sekundären oralen Funktionen (Sprechen und Stimmgebung) sowie auf Okklusion und Dentition auswirkt [6]. Kinder und Erwachsene mit MFS weisen typischerweise eine offene Mundhaltung auf. Die



Abb. 2: Charakteristisches Aussehen eines Kindes mit MFS: hypotoner Gesichtsausdruck, offene Mundhaltung mit Mundatmung, verdickte Unterlippe, verkürzte Oberlippe, schlaffe Zunge (Foto: Sabine Fuhlbrück).



Abb. 3: Folgen orofazialer Dysfunktionen: schmaler Oberkiefer, hoher, unausgeformter Gaumen (Foto: Charlotte Merten, Praxis Dr. Werz und Kollegen).

Lippen sind geöffnet und schlaff, die Atmung erfolgt überwiegend durch den Mund. Ein schwach ausgeprägter Lippentonus zeigt sich in einer verkürzten Oberlippe und einer dicken, nach außen gerollten Unterlippe. Die Zunge liegt nicht am Gaumen in physiologischer Ruhelage, sondern meist ad- oder interdental bzw. am Mundboden und wirkt schlaff und vergrößert. Patienten mit MFS sind aufgrund des herabgesetzten Gesichtstonus häufig an ihrem „gelangweilten“ Gesichtsausdruck zu erkennen (**Abb. 2**). Auch das viszerale Schluckmuster ist Kennzeichen einer MFS. Durch den fehlenden Mundschluss gelingt es der Zunge nicht, den Unterdruck zu erzeugen, der für das gaumengerichtete, physiologische Schluckmuster nötig wäre. Sie schafft es nicht, sich kraftvoll an den harten Gaumen zu saugen. Beim symptomatischen viszeralem Schluckmuster kommt es deshalb zu einem ad- bzw. interdentalen Vorstoß der Zunge. Die Zungenränder hingegen pressen sich zwischen die seitlichen Zähne. Aufgrund der fehlenden Zungenkraft werden benachbarte Muskeln kompensatorisch eingesetzt. Während beim korrekten Schlucken keine Veränderung der äußeren Gesichtsmuskulatur erkennbar ist, beobachtet man bei Patienten mit MFS häufig ein kompensatorisches Lippenpressen und eine Hyperaktivität des M. mentalis [11]. Eine offene Mundhaltung mit pathologischer Zungenruhelage und falschem Schluckmuster hat weitreichende Folgen: Die feh-

lende Wachstumsstimulation der Zunge auf den Oberkiefer führt dazu, dass der Kiefer schmal, der Gaumen hoch und die Nase eng bleibt (**Abb. 3**). Durch die Mundatmung trocknen die Mundschleimhäute aus und das Risiko für HNO-ärztliche Infekte steigt [6]. Der Druck der Zungenmuskulatur nach frontal und lateral in Ruhe und in Bewegung kann einen gestaltenden Einfluss auf Kiefer und Zähne nehmen, sodass ein offener Biss oder andere dentale Anomalien entstehen können (**Abb. 4a, b und 5**). Bei etwa der Hälfte aller Kinder mit MFS tritt zudem eine Artikulationsstörung in Form einer ad-/interdentalen oder lateralen Lautbildung auf (Sigmatismus, Schetismus) [10]. Bereits im Kleinkindalter werden die offene Mundhaltung und Mundatmung durch zu langen und häufigen Gebrauch von Schnullern, Nuckelflaschen oder anderen Mundgeräten begünstigt (**Abb. 5**). Doch auch die langzeitige Ernährung mit zu weicher oder breiiger Kost führt dazu, dass weniger der Mechanismus des Kauens unter Einsatz von Zähnen und Zunge trainiert als vielmehr das Lutschen und Saugen mit dem Zungenvorstoß aufrechterhalten wird [6]. Aus logopädischer Sicht sollten Schnuller und Daumen bereits mit den ersten Wörtern aus dem Kindermund entfernt werden. Vielmehr sollten die Kleinkinder ab dem 6. Lebensmonat an das Kauen von Obst und Gemüse gewöhnt werden [1].



Abb. 4a: Interdentaler Vorstoß der Zunge beim viszeralem Schluckmuster (Foto: Dres. Halling).



Abb. 4b: Seitlich offener Biss als Folge des viszeralem Schluckmusters (Foto: Dres. Halling).



Abb. 5: Offener Biss durch Daumenlutschen (Foto: Charlotte Merten, Praxis Dr. Werz und Kollegen).

NEU



ZWEI PROBLEME, EINE SPEZIELLE TÄGLICHE ZAHNPASTA



**SCHMERZ-
EMPFINDLICHE ZÄHNE?**



**ZAHNFLEISCH-
PROBLEME?**

+ 63 %
stärkere Reduktion der
Schmerzempfindlichkeit*¹

**+ Fortwährende
Verbesserung**
der Schmerzempfindlichkeit
über 24 Wochen*²

+ 40 %
Verbesserung der
Zahnfleischgesundheit*³



Tägliche Duo-Effekt-Zahnpasta

**Klinisch nachgewiesene Reduktion von Schmerzempfindlichkeit
und Verbesserung der Zahnfleischgesundheit**

Bietet alle Vorteile einer täglichen Zahnpasta

*Prozentuale Verbesserung des Schiff-Score verglichen mit einer normalen Fluorid-Zahnpasta nach 8 Wochen, Test 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta vs. Kontrollzahnpasta nur mit Fluorid. Die Unterschiede des taktilen Schwellenwerts für die Testzahnpasta im Vergleich zu reiner Fluorid-Zahnpasta betrugen 7,5g nach 4 Wochen und 27,2g nach 8 Wochen.

¹Studie durchgeführt mit 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta; Messung von Schiff-Score sowie Bewertung mittels DHEQ-Fragebogen.

²Prozentuale Verbesserung des Blutungsindex nach 24 Wochen, Test 0,454 % w/w Zinnfluorid-Zahnpasta vs. Kontrollzahnpasta nur mit Fluorid. Die Studie belegte auch eine Verbesserung um 19% beim modifizierten Gingiva-Index für die Test-Zahnpasta vs. Kontrollprodukt in Woche 24. Beide Werte stellen Indikatoren für eine Verbesserung der Zahnfleischgesundheit dar.

1. Parkinson CR, et al. Am J Dent. 2015; 28: 190–196. 2. 204930. GSK data on file. April 2017. 3. RH01515. Clinical study report, GSK data on file.

Marken sind Eigentum der GSK Unternehmensgruppe oder an diese lizenziert.
© 2018 GSK oder Lizenzgeber

Der Familienzahnarzt sollte in der Lage sein, die o.g. Symptome im Rahmen der Routineuntersuchung bei Kindern im Kindergartenalter festzustellen. Risikokinder sollten möglichst früh identifiziert und behandelt werden, um eine Manifestation der MFS zu verhindern und Folgeschäden zu reduzieren [8]. Betrifft ein solches Kind die Zahnarztpraxis, fällt es bei bloßer Betrachtung des Gesichts durch seine hypotone, ausdruckslose Mimik auf (**Abb. 2**). Bei gezielter Beobachtung der Mundpartie in Ruhestellung zeigen sich meist eine offene Mundhaltung mit schlaffen Lippen, eine pathologische Lippen- und Zungenruhelage und ggf. eine Hyperaktivität des M. mentalis [11,15]. Ergänzend sollte bei Verdacht auf eine MFS eine kurze Funktionsprüfung stattfinden. Dazu wird das Kind gebeten, die Zunge gerade weit herauszustrecken, um festzustellen, ob diese dabei stark erschlafft und schwach wirkt und inwiefern ein Anheben der Zunge überhaupt möglich ist. Weiterhin erfolgt die Diagnostik des Schluckaktes über einen Wasserschluck mit offenen Lippen (bzw. mit Wangenhaltern): Ist dabei ein ad- bzw. interdentes Schluckmuster zu beobachten? Fließt Wasser zwischen den Zähnen heraus? Führt das Kind kompensatorische mimische Bewegungen durch? Während der Unterhaltung mit dem Kind sollte der Zahnarzt auch auf die Aussprache des Kindes achten: Liegt eine ad-/interdentale oder laterale Lautbildung der Zischlaute S und SCH (Sigmatismus/Schetismus) oder der Konsonanten L, N, D, und T vor [11,15]? Im Gegensatz zu sonstigen medizinischen Gepflogenheiten sollte die Beobachtung des Kindes durch den Behandler vor der Fremdanamnese (durch die Eltern) erfolgen. Im Rahmen der Fremdanamnese ist es sinnvoll, die Eltern zu weiteren möglichen Ursachen der MFS zu befragen (**Tab. 1**).

Sofern der Zahnarzt eindeutige Symptome identifiziert hat, die auf eine MFS hindeuten, sollte er klinisch abklären, ob der Luftweg über die Nase frei ist und eine Umstellung von der Mund- zur Nasenatmung möglich ist [16]. Bei Verdacht auf eine Verlegung des Nasenweges durch Tonsillen o.ä. sollte eine HNO-ärztliche Zusatzdiagnostik empfohlen werden. Auch eine Überweisung zum Phoniater, Pädiater oder Pädaudiologen ist bei entsprechenden Verdachtsdiagnosen denkbar. Nach der Abklärung

von Zusatzdiagnosen erfolgt schließlich die Überweisung zur Logopädin, die idealerweise auf die Behandlung von MFS spezialisiert ist.

Logopädische Therapie

Logopäden führen in ihren Praxen eine zielgerichtete myofunktionelle Therapie durch, die Prävention, Diagnostik und Therapie der primären und sekundären oralen Funktionen umfasst [4]. Ziel ist es, statische orofaziale Dysfunktionen wie eine offene Mundhaltung und eine veränderte Zungenruhelage zu beseitigen und eine korrekte Zungen- und Lippenruhelage anzubahnen. Des Weiteren wird das viszerale Schluckmuster zu einem physiologischen, gaumengerichteten Schluckmuster umgestellt. Weiterführend werden Artikulations- und Phonationsstörungen behandelt. Während einige Therapiekonzepte bereits im Kleinkind- und Säuglingsalter ansetzen (z.B. Padovan, Castillo-Morales, Neurofunktionstherapie), hat sich für die Behandlung von Kindern ab 4 Jahren das Konzept nach A. Kittel etabliert [14]. Grundsätzlich ist eine myofunktionelle Therapie bereits bei Säuglingen und Kleinkindern indiziert, wenn es vorrangig um die Beratung der Eltern hinsichtlich der frühen Nahrungsaufnahme oder den Abbau oraler Habits (z.B. Entwöhnung von Schnuller/Daumen) geht. Bei Kindern ab 4 Jahren wird eine spielerische Therapie nach A. Kittel unter starker Einbindung der Eltern durchgeführt. Mit den Kindern werden gezielte Lippen-, Zungen- und Ansaugübungen durchgeführt, bevor das physiologische Schluckmuster und eine physiologische Lautbildung angebahnt werden. Die Kinder sollten ebenso wie ihre Eltern den Grund und das Ziel der Therapie nachvollziehen, da eine ausreichende Motivation von Eltern und Kind die Basis des Erfolges einer logopädischen Therapie ist. Bis zur Pubertät werden die Eltern in die myofunktionelle Therapie miteinbezogen und über therapeutische Inhalte und Hausaufgaben informiert. Sie agieren als Co-Therapeuten und unterstützen ihr Kind beim häuslichen Üben. Mit zunehmendem Alter der Patienten ist ein eigenverantwortlicheres Arbeiten möglich. Auch Erwachsene mit MFS und gleichzeitig bestehenden Artikulationsstörungen sind noch therapierbar.

Ruhebeobachtung	Gesichtsausdruck Mundhaltung Beschaffenheit von Ober- und Unterlippe Zungenruhelage M. mentalis
Funktionsprüfung	Herausstrecken der Zunge (Zungenkraft/-beschaffenheit) Wasserschluck mit Wangenhaltern (Schluckmuster) Aussprache des Kindes
Anamnestische Fragen	Frühe Nahrungsaufnahme (Dauer von Stillen bzw. Flaschennahrung?) Orale Habits (Anwendung von Daumen bzw. Schnuller?) Mundhaltung/-atmung (tagsüber bzw. nachts) HNO-ärztliche Auffälligkeiten (Nasenatmung möglich?) Bisherige myofunktionelle Therapie

Tab 1: Bausteine der Früherkennung von Patienten mit MFS.

Gestaltung der interdisziplinären Zusammenarbeit

Logopäden arbeiten als Heilmittelerbringer und behandeln ihre Patienten auf Verordnung von Ärzten oder Zahnärzten. Bislang gibt es keinen Direktzugang zum Therapeuten, dieser wird aber derzeit politisch intensiv diskutiert [13]. Für die vertragszahnärztliche Versorgung ist am 1. Juli 2017 die Heilmittelrichtlinie Zahnärzte mit einem eigenen Heilmittelkatalog verabschiedet worden. Darin wurde festgelegt, welche Heilmittel in welchem Umfang verordnet werden dürfen. Je nach Störungsbild und Leit-symptomatik des Patienten können Maßnahmen der Sprach- und Sprechtherapie einer der 3 Indikationsgruppen zugeordnet werden (Störungen des Sprechens [SPZ], Störungen des oralen Schluckaktes [SCZ], Orofaziale Funktionsstörungen [OFZ]). Eine Heilmittelverordnung erfolgt auf dem dafür vorgesehen Formular (nähere Informationen zum Ausfüllen des Formulars unter <https://www.kzbv.de/zahnarztliche-heilmittel-richtlinie.1147.de.html> [9]). Eine logopädische Therapie findet idealerweise 1 bis 2 Mal pro Woche statt und dauert 30 oder 45 Minuten pro Sitzung (inkl. Elterngespräch).

Aus logopädischer Sicht stellt die Abbildung von MFS in Form von Indikationsschlüsseln in einem Heilmittelkatalog einen Meilenstein in der Anerkennung dieses komplexen Störungsbildes und seiner Therapie dar. Nicht zuletzt schwingt unter den Therapeuten die Hoffnung mit, dass in Zukunft häufiger logopädische Therapien von Zahnärzten und Kieferorthopäden verordnet werden und das Störungsbild MFS dadurch eine größere Aufmerksamkeit erfährt. Erste Ansätze, die die Kooperation der Fachdisziplinen erleichtern sollen, wurden bereits entwickelt. In Niedersachsen besteht bspw. seit 2012 eine Kooperationsvereinbarung zwischen Zahnärzten, Kieferorthopäden und Logopäden, die grundlegende Vereinbarungen zur interdisziplinären Zusammenarbeit enthält [3]. In Hessen haben die LZKH und KZVH in Zusammenarbeit mit Zahnärzten und der Autorin 2 Dokumente entwickelt, deren Veröffentlichung vorbereitet wird. Der „Konsilbogen Logopädie“ soll die Identifikation von Kindern mit MFS und die Zuweisung zu den Indikationsgruppen erleichtern. Gleichzeitig ist er als Kommunikationsmittel zwischen Zahnärzten/Kieferorthopäden und Logopäden gedacht. Die „Checkliste zur Verordnung logopädischer Maßnahmen“ gibt dem Überweiser Hilfestellung bei der korrekten Ausstellung einer Heilmittelverordnung für den Bereich Logopädie.

Für die Praxis

Solche Projekte zielen darauf ab, dass MFS und ihre Auswirkungen als Schnittstellenproblematik aufgefasst werden, die nur durch intensive Zusammenarbeit langfristig behandelt werden können. Konkret bedeutet dies, dass der zahnärztliche/kieferorthopädische Befund standardmäßig eine Überprüfung der oralen Funktionen beinhaltet. Die erfasste Symptomatik und das erwünschte Therapieziel sollten für den Logopäden in der Heilmittelverordnung erkennbar werden, sodass dieser eine zielgerichtete Therapie durchführen kann. Ein intensiver Dialog zwischen Logopäden und Zahnärzten/Kieferorthopäden sollte in Zukunft Bestandteil jeder logopädischen Behandlung sein. ■

Danksagung

Für die Bereitstellung der fotografischen Aufnahmen danke ich Frau Merten (Praxis Dr. Werz und Kollegen, Bad Hersfeld), Frau Fuhlbrück (Leipzig) und der Praxis Dres. Halling (Fulda).

Stephanie Halling, M.A.

2011–2015 Logopädie (B.Sc.), Hochschule Fresenius Idstein
2015–2017 Pädagogik für Pflege- und Gesundheitsberufe (M.A.), Universität Kassel
Seit 2015 Redaktionsmitglied und Autorin der Fachzeitschrift Logos
Seit 2017 Akademische Sprachtherapeutin im Krankenhaus Nordwest Frankfurt a.M.
Tätigkeitsschwerpunkte: Dysphagien, Aphasien und Apraxien nach Insult, myofunktionelle Störungen bei Kindern und Erwachsenen; Fachvorträge für die LZK Hessen und Rheinland-Pfalz



Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Stephanie Halling, M.A.

Triamedis Gesundheitszentrum
Steinbacher Hohl 4
60488 Frankfurt a.M.
halling.stephanie@t-online.de

Ätiologie und Therapie der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation

Therapieempfehlungen für die Praxis

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) ist neben Karies die zweithäufigste Ursache für die Restauration von Zähnen im Kindes- und Jugendalter. Doch woher kommt diese Strukturstörung und vor allem: Welche Therapien empfehlen sich? Der vorliegende Beitrag fasst den derzeitigen Kenntnisstand zur Ätiologie zusammen und beschreibt das Spektrum an Behandlungsmöglichkeiten der MIH, um daraus Empfehlungen für den klinischen Alltag abzuleiten. Während an MIH-assoziierten Strukturstörungen ohne Oberflächeneinbruch kein operativer Therapiebedarf besteht, ist die Restauration an Schmelzeinbrüchen typischerweise indiziert.

Parallel zu dem erfreulichen Trend eines rückläufigen Kariesbefalls im Kindes- und Jugendalter wurde in den vergangenen Jahrzehnten über ein markantes Vorkommen der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) berichtet (**Abb. 1**). Nationale und internationale epidemiologische Erhebungen ermittelten Prävalenzraten von 10 bis 30% betroffener Kinder bzw. Jugendlicher [12,17]. Bei detaillierter Betrachtung von zahnbezogenen Analysen wurde offensichtlich, dass etwa 90% aller von einer MIH betroffenen Zähne lediglich Opazitäten ohne Oberflächendefekte aufwiesen [17]. Nur etwa 10% aller MIH-Zähne – vorwiegend im Seitenzahnbereich – zeigten Oberflächeneinbrüche bzw. Zahnhartsubstanzdefekte und haben demzufolge einen mehr oder weniger umfangreichen Therapiebedarf. Mit Blick auf die klinische Praxis ist hervorzuheben, dass Zahnhartsubstanzdefekte einerseits eine sehr heterogene Ausprägung aufweisen (**Abb. 1–3**) und andererseits Faktoren wie z.B. die Kooperationsfähigkeit des Kindes maßgeblich das therapeutische Vorgehen beeinflussen.

Ätiologie der MIH

Mit Blick auf die Ätiologie der MIH besteht Konsens, dass eine systemisch bedingte Schädigung der Ameloblasten während der Zahn- bzw. Schmelzentwicklung vorliegen muss. In der Literatur

werden dabei mehrere Faktoren diskutiert. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich bei der MIH um ein neuzeitliches Problem, da sich in archäologischen Schädelserien MIH-typische Strukturstörungen nur mit einer deutlich geringeren Häufigkeit auffinden ließen [15]. Dies korrespondiert mit der Beobachtung, dass Antibiotikagaben im frühen Kindesalter potenziell ameloblastenschädigend wirken können und seit gut 50 Jahren in der Pädiatrie vermehrt zum Einsatz kommen. Studien haben den Antibiotika-Einfluss sowohl im Tierversuch [19] als auch in Studien kindlicher Kohorten [19,29] nachgewiesen. Dabei greifen Antibiotika in den Ameloblasten-Stoffwechsel so ein, dass ein beschleunigtes Prismenwachstum vorstättengeht, ohne dass parallel dazu Kristallisationskeime ausgebildet werden bzw. die Ausbildung der Kristallite bzw. Prismen regulär abläuft [19]. Im Ergebnis findet keine reguläre Schmelzbildung statt. Als weitere Ursachengruppen sind frühkindliche Infekte bzw. Erkrankungen zu nennen. Hierbei wurden wiederholt respiratorische Erkrankungen mit dem Auftreten einer MIH in Verbindung gebracht [10,18]. Aus Sicht der Autoren sollte neben der Erkrankung aber auch deren (medikamentöse) Therapie in die Betrachtung einfließen, was in bisherigen Studien nicht immer möglich war.



Abb. 1: Blickdiagnose: Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation. Gut erkennbar sind die scharf begrenzten weiß-gelblichen Opazitäten.



Abb. 2: Hypomineralisation an einem ersten bleibenden Molaren ohne diagnostizierbare Schmelzeinbrüche.



Abb. 3: Mehrflächiger Schmelzeinbruch an einem ersten bleibenden Molaren.

Ein umwelttoxikologischer Einfluss wird bereits seit den 1990er-Jahren für Dioxine oder Bisphenol A (BPA) diskutiert [1,2]. Jüngste tierexperimentelle Untersuchungen zeigten für Ratten und deren BPA-Exposition strukturelle Veränderungen in der Zahnhartsubstanz auf, welche von den Autoren als MIH interpretiert wurden [11]. Daher erscheinen hierzu weitere Untersuchungen erforderlich, welche mögliche Expositionswege und potenzielle Aufnahmemengen im kindlichen Körper abschätzen.

In den vergangenen Jahren initiierten einige wenige Arbeitsgruppen Untersuchungen zum Einfluss des Vitamin-D-Stoffwechsels auf die Ausbildung von Hypomineralisationen. Während die Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Serum-Vitamin-D-Spiegel und dem klinischen Auftreten einer MIH als heterogen einzustufen sind [16,27], zeigte eine jüngst publizierte, randomisierte Interventionsstudie, dass die vorgeburtliche hochdosierte Vitamin-D-Gabe mit einer signifikant niedrigeren Häufigkeitsrate von MIH im Alter von 6 Jahren einherging [25].

Unter Verweis auf die Datenlage bleibt zu konstatieren, dass in den vergangenen Jahren zwar etliche potenziell MIH-verursachende Faktoren eingegrenzt werden konnten, allerdings eine stichhaltige und allgemeingültige Ätiologiekette noch nicht bekannt ist [1,7]. Damit ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt auch keine wirksame

Präventionsstrategie gegeben. Dies unterstreicht die Notwendigkeit weiterer Anstrengungen, um die Ursachen für die Störung der Zahnhartsubstanzentwicklung zu identifizieren.

Nicht- bzw. minimalinvasive Therapieoptionen

In der klinischen Praxis werden am häufigsten cremig-weiße bis gelb-braune Hypomineralisationen/Opazitäten ohne Schmelzeinbrüche beobachtet, deren typisches Merkmal eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Hypersensibilität ist. Diese Zähne bedürfen grundsätzlich keiner restaurativen Therapie. Dies trifft für die überwiegende Mehrzahl – ca. 90% – aller MIH-assoziierten Hypomineralisationen zu. An diesen Zahnflächen sollten die „klassischen“ kariespräventiven Maßnahmen, wie die lokale Fluoridapplikation oder die Fissuren- und Grübchenversiegelung, durchgeführt werden. Der Fluorideinsatz zielt dabei auf die Mineralisation der hypomineralisierten Oberflächen ab. Zudem kann damit dem Problem der Überempfindlichkeit präventiv begegnet werden. Mit der Versiegelung sollen die Fissuren und Grübchen an betroffenen Molaren geschützt werden.

Mit dem Ziel der Stabilisierung von Schmelzoberflächen und der Reduktion von Hypersensibilitäten wird jüngst der Einsatz von (Nano-)Hydroxylapatit-Produkten auch an Zähnen mit MIH-Defek-

Neue Optionen!

Das Ultra-Short Implantat zur optimalen Ausnutzung des vorhandenen Knochens

copa
SKY
IMPLANT SYSTEM

| Primärstabil | Präzise | Physiologisch



Das SKY® Implantat System



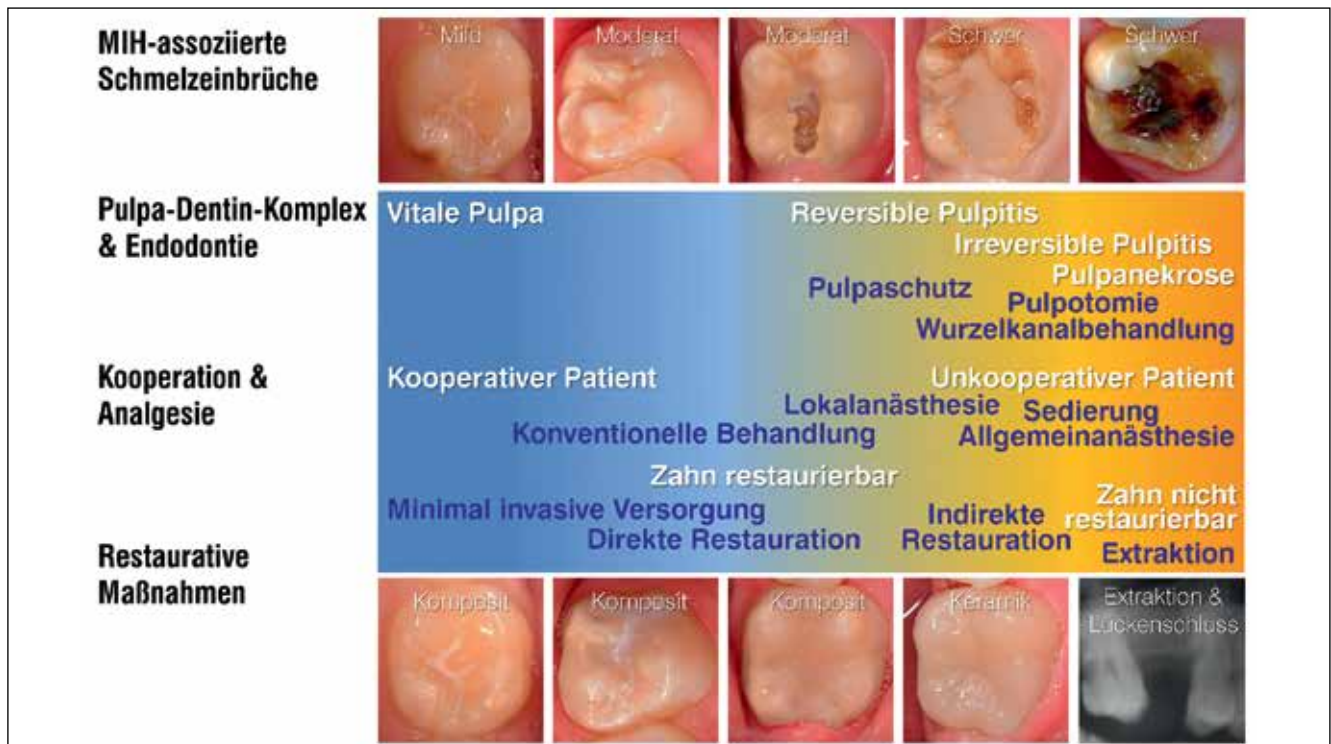


Abb. 4: Übersicht von Therapieoptionen bei MIH mit unterschiedlichen Schweregraden eines Schmelzeinbruchs.

ten beworben. Erfahrungen aus wissenschaftlichen Untersuchungen liegen dazu gegenwärtig noch nicht vor. Demgegenüber berichteten Baroni & Marchionni bei der Anwendung von modifizierten, calcium- und phosphatreichen Milchproteinen (CPP-ACP, GC Tooth Mousse, GC Europe, Leuven, Belgien) über eine Verbesserung der Schmelzstruktur und klinischen Symptomatik an MIH-Zähnen [4].

Ebenso konnte beim Einsatz von Calciumcarbonat/Arginin (Elmex Sensitive Professional, CP GABA, Hamburg) eine Reduktion der Hypersensibilität beobachtet werden [6]. Nicht unerwähnt bleiben sollte, dass Effekte durch die Lokalapplikation allenfalls an der Oberfläche des Zahnschmelzes erwartet werden können. Des Weiteren ist im Rahmen dieser Betrachtungen die empirische Beobachtung zu ergänzen, dass nach dem Zahndurchbruch die initial bestehenden Hypersensibilitäten im Laufe der weiteren Dentinreifung und -entwicklung in vielen Fällen subjektiv abnehmen und damit eine langsame, aber stetige Besserung der Symptomatik eintritt.

Restaurative Therapieempfehlungen

Beim Auftreten von Schmelzeinbrüchen sind mehrheitlich restaurative Therapiemaßnahmen erforderlich [20,21,23]. Während bei minimalen Schmelzdefekten zunächst eine Verlaufskontrolle angezeigt sein kann, ist die direkte Füllungstherapie bei moderaten und ausgeprägten Einbrüchen indiziert (**Abb. 4 u. 5**). Die indirekte Restauration mit adhäsiv befestigten (Teil-)Kronen ergänzt das Repertoire der Therapieoptionen, insbesondere bei ausgeprägten Defekten im Seitenzahngebiet; dies stellt jedoch eine

Ausnahmeindikation im Versorgungsalldag dar. Mit der Entscheidung zur Restauration ist aber auch die Forderung nach einer langlebigen und qualitativ hochwertigen zahnärztlichen Versorgung verbunden, um aufwendige Wiederholungsbehandlungen zu vermeiden und die Kooperationsfähigkeit des kindlichen Patienten zu erhalten. Aus werkstoffkundlicher Sicht sind adhäsiv befestigte Kompositmaterialien zu bevorzugen (**Abb. 5a u. b**), da Amalgame im Kindes- und Jugendalter nicht mehr zum Einsatz kommen sollen und Glasionomerzemente über eine nur unzureichende Adhäsion an Schmelz und Dentin verfügen. Der direkten Restauration von mehrflächigen MIH-bedingten Zahnhartsubstanzdefekten mit Kompositen sind insbesondere im Seitenzahngebiet klinische Grenzen gesetzt. Auch wenn der Einsatz mehrflächiger, okklusionstragender Kompositfüllungen

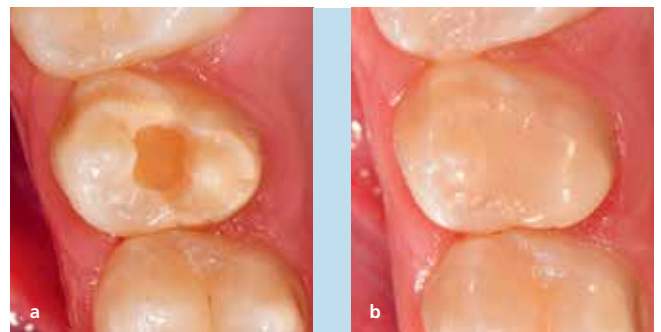


Abb. 5a u. b: Minimalinvasive Versorgung eines okklusalen Schmelzeinbruchs an einem Prämolaren mit einer adhäsiven Restauration.

grundsätzlich möglich ist [22], muss aber berücksichtigt werden, dass mit zunehmender Ausdehnung der Restauration in den Höckerbereich, welcher bei MIH-bedingten Defekten oftmals mit betroffen ist, die Wahrscheinlichkeit für partielle oder vollständige Verluste zunimmt. Dies stellt schlussendlich keine Kontraindikation für dieses Vorgehen dar, macht jedoch eine kritische Betrachtung erforderlich, gerade in Fällen mit wiederholten Restaurationsverlusten.

Mit Blick auf Grenzen direkter Restaurationen stellen indirekte Versorgungsformen in Situationen mit einer (nahezu) vollständigen Einbeziehung der Okklusalfäche eine funktionelle und langlebige Therapiealternative dar. Aus heutiger Sicht sind keramische (Teil-)Kronen mehrheitlich die indirekte Versorgungsform der Wahl zur Zahnhartsubstanz-schonenden Restauration hypomineralisierter Zähne bzw. Molaren [8,13]. Der Vorzug von Keramiken begründet sich in der Hartsubstanz-schonenden Präparationstechnik, welche kongruent zu den Grenzen der Hypomineralisation gestaltet werden kann und ohne zusätzliche Retentionsform auskommt. Dem Einsatz indirekter Restaurationen steht jedoch der aufwendige klinische und labortechnische Aufwand entgegen, welcher die Kooperationsfähigkeit des kindlichen oder jugendlichen Patienten häufig übersteigt. Mit der Verfügbarkeit chairside-basierter CAD/CAM-Fertigungstechniken, die eine einzeitige und schnelle Herstellung indirekter Keramikrestaurationen ermöglichen [5,28], wird diese Kontraindikation aber zunehmend relativiert. Die Anwendung setzt nichtsdestotrotz eine gute Kooperationsfähigkeit des Patienten – in Analogie zur Behandlung des Erwachsenen – oder die Durchführung in Allgemeinanästhesie voraus [26]. Obwohl zum jetzigen Zeitpunkt keine systematischen Langzeiterfahrungen zu dem gewählten Vorgehen im Kindes- und Jugendalter vorliegen, deuten die bisher gesammelten Erfahrungen aus ähnlichen Fallsituationen auf ein gute Langzeitprognose hin [24,31].

Die in der Kinderzahnmedizin verbreitete konfektionierte Krone sollte aufgrund der erforderlichen Tangentialpräparation an bleibenden MIH-Molaren heute eine kritische Nutzung erfahren. Diese Versorgungsform ist zwar einfach durchführbar, wenig techniksensitiv, langlebig und verhindert weitere Schmelzabbrüche an Zähnen mit einer MIH [14,30], weist aber Nachteile bei der späteren indirekten Restauration auf. Mit der in der Regel subgingival verlaufenden Tangentialpräparation an den Approximalfächen wird die spätere definitive Versorgung mit Keramikrestaurationen behindert, da adhäsive Restaurationsformen aufgrund der subgingivalen Präparation nur bedingt realisierbar sind. Nach Ansicht des Autors sollte die konfektionierte Krone daher in der bleibenden Dentition allenfalls ohne Tangentialpräparation zum Einsatz kommen, was wiederum die Wahrscheinlichkeit für überstehende Kronenränder erhöht. Diese stellen ein potenzielles Durchbruchshindernis für später durchbrechende Nachbarzähne dar. Durch den zudem nicht individualisierbaren Kronenrand sind auch parodontale Komplikationen möglich. Ferner ist das ästhetische Ergebnis für viele Patienten bzw. deren Eltern nicht zufriedenstellend. Aufgrund der genannten Nachteile sollte der Einsatz konfektionierter Kronen in der bleibenden Dentition restriktiv gehandhabt werden.

Präparation strukturgestörter Zähne

Eine immer wiederkehrende Frage ist die nach der Notwendigkeit bzw. dem Umfang der Entfernung strukturgestörter Zahnhartsubstanz. Die Antwort ist wesentlich von dem Defektfumfang und der Kooperationsfähigkeit des Kindes abhängig. Bei Betrachtung der Charakteristik von Oberflächeneinbrüchen fällt auf, dass viele Hypomineralisationen – trotz eines Oberflächendefektes – eine ausreichende Stabilität aufweisen, um einer kaufunktionellen Belastung auch langfristig standzuhalten. Dies bedeutet für die Präparation, dass keinesfalls die gesamte hypomineralisierte Zahnhartsubstanz entfernt werden muss und demzufolge ein defektbezogenes Vorgehen – gerade im Kindesalter – der Regelfall sein sollte. An kleinflächigen bzw. moderaten Defekten kann daher oftmals ein nicht- bzw. minimalinvasives Kavitätsdesign genutzt werden, sodass der adhäsive Defektverschluss im Vordergrund des Managements steht. Mit zunehmender Defektgröße und dem Vorliegen einer Dentinbeteiligung gewinnt die Gestaltung einer suffizienten Umrisskavität an Bedeutung, um die Wahrscheinlichkeit von Teil- oder Totalverlusten zu reduzieren. Aus klinischer Sicht trägt dazu sowohl die weitgehende



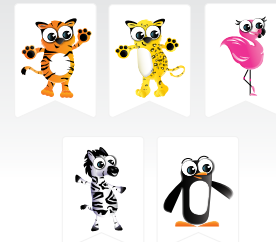
Prophy-Pasten
in 6 leckeren
Geschmacksrichtungen



Einweg-Winkelstücke
mit lustigen Tiermotiven



"Bringt SPASS in die PZR bei Kindern"



Besuchen Sie uns
www.youngdental.de

YOUNG
INNOVATIONS

Entfernung hypomineralisierter Zahnhartsubstanz als auch die Lage der Kavitätengrenzen im gesunden Zahnschmelz bei. Im Fall der Entscheidung für eine indirekte Restauration sollten letztgenannte Präparationsprinzipien konsequent umgesetzt werden.

Überbrückung aufwendiger Therapiemaßnahmen in das Jugend- oder Erwachsenenalter

Bei der Erstvorstellung von Kindern mit einer MIH im frühen Schulalter stehen die zahnbezogenen Probleme in Form von Hypersensibilitäten und ausgeprägten Zahnhartsubstanzdefekten oft im Vordergrund der zahnärztlichen Versorgungsnotwendigkeit. Beide Faktoren beeinflussen maßgeblich die Kooperationsfähigkeit der betroffenen Kinder bei der restaurativen Behandlung [10]. Bei korrekter Indikationsstellung und Einschätzung der Prognose hat sich die Umsetzung einfacher und wenig invasiver Maßnahmen initial bewährt, welche primär auf die Reduktion der Hypersensibilitäten sowie den Schutz des Pulpa-Dentin-Systems fokussieren. Aufwendige und herausfordernde Behandlungssitzungen können dann bei verbesserter Mitarbeit im Jugendalter nachgeholt werden. Zu diesen einfachen Maßnahmen zählt die minimalinvasive Abdeckung von Schmelzeinbrüchen mit einem Universaladhäsiv und einem (fließfähigen) Komposit ohne aufwendige Präparation des Zahnes mit dem Ziel, die Hypersensitivität zu reduzieren und den Defekt zu verschließen. Nachteilig bei dem vereinfachten Vorgehen sind mögliche Retentionsverluste. Als Faustregel kann formuliert werden, dass Wiederholungsrestaurationen mit der Defektgröße und der okklusalen Beanspruchung proportional ansteigen. In Konsequenz dieser klinischen Erfahrung sollten umfangreiche bzw. mehrflächige Zahnhartsubstanzdefekte eher einer frühzeitigen definitiven Therapie im Kindes- bzw. Jugendalter zugeführt werden. Kompromissbehandlungen im Sinne temporärer Lösungen sind hier nicht empfehlenswert. Dies wird weiterhin durch die empirische Beobachtung bestärkt, dass die Kooperationsfähigkeit der Patienten durch wiederholte zahnärztliche Maßnahmen u.U. sinkt und eine Sanierung letztlich nur in Allgemeinanästhesie erfolgen kann. Insofern sind eine gute Patientenführung während der zahnärztlichen Behandlung und adäquate Maßnahmen zur lokalen Schmerzausschaltung wichtig (**Abb. 4**).

Schlussfolgerungen für die zahnärztliche Praxis

Das in **Abbildung 4** verbildlichte Konzept illustriert die Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit einer MIH. Da eine effektive Schmerzausschaltung in Lokalanästhesie vielfach erschwert oder kooperationsbedingt nicht möglich ist, erfordern umfangreiche invasive Behandlungsmaßnahmen bei einer eingeschränkten Kooperationsfähigkeit des kindlichen Patienten eine Sedierung oder Allgemeinanästhesie. Direkte adhäsive Restaurationen sind die zahnerhaltenden Maßnahmen der Wahl im Fall von kleinflächigen bzw. moderaten Oberflächeneinbrüchen. Bei Hypomineralisationen mit großflächigen Schmelz- und Dentineinbrüchen ist die Entscheidung zwischen einer adhäsiven Füllungstherapie oder der Versorgung mit Keramikrestaurationen zu treffen. Letztere können dazu beitragen, Restaurationszyklen zu verlängern und die Kooperationsfähigkeit sowie Lebensqualität der betroffenen Kinder

und Jugendlichen zu verbessern. Die Extraktion von Molaren mit einer MIH und der nachfolgende kieferorthopädische Lückenschluss beschränken sich auf Zähne mit einer stark destruierten klinischen Krone und sind daher vergleichsweise selten indiziert. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Prof. Dr. Jan Kühnisch

1991–1996 Studium der Zahnmedizin in Leipzig und Erfurt
1997 Promotionsstudent an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
1998–1999 Assistenzzeit in Zahnarztpraxis
1999 Promotionsabschluss an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
2000 Wissenschaftlicher Assistent in der Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde, FSU Jena
2003 Spezialisierung auf dem Fachgebiet der Kinder- und Jugendzahnheilkunde
2004 Wissenschaftlicher Assistent in der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, LMU München
2006 Ernennung zum Oberarzt im Funktionsbereich Kinder- und Jugendzahnheilkunde
2008/2009 Habilitation und Ernennung zum Privatdozenten
Mitgliedschaft in der Europäische Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung (ORCA), Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGK) und der Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)



Bilder, soweit nicht anders deklariert:
© Prof. Dr. Jan Kühnisch



Prof. Dr. Jan Kühnisch

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
Klinikum der Universität München
Ludwig-Maximilians-Universität München
Goethestraße 70
80336 München
jkuehn@dent.med.uni-muenchen.de

**Simply Injectable –
Ihre neue Materialklasse für alle Indikationen!**

G-ænial® Universal Injectable



„Für welche Indikationen ich
G-ænial Universal Injectable nutze?
Die Frage ist: Für welche nicht?“

Dr. Jörg Weiler, Zahnarzt



**25 %
Einführungs-
angebot**

G-ænial® Universal Injectable
Hochfestes Restaurationsmaterial



**Angebots-
preis**

D-Light® Pro
LED-Polymerisationslampe mit
dualer Wellenlänge

Jetzt bestellen und sparen (Aktionscode: ZMKWinter18)
gc-produkte.de/zm

Diese Angebote sind gültig bis 31.12.2018.

GC

GC Germany GmbH
Tel +49.6172.99.596.0
info.germany@gc.dental
germany.gceurope.com

Risiko- und evidenzbasierte Kariesprävention bei Kindern

Fluoride als Basis der Kariesprophylaxe

Ernährung, Zahnbelagsentfernung, Fluoridierung und Zahnarztbesuche als anerkannte Säulen der Prävention haben, wie in diesem Beitrag dargestellt, nicht den gleichen Rang in ihrer Wirksamkeit. Während die Fluoridierung und Zahnbelagsentfernung, die im regelmäßigen Zähneputzen gar nicht voneinander zu trennen sind, mächtige Säulen darstellen, kann die Ernährungslenkung derzeit nur als eine kleinere Stütze gelten. Fluoride spielen eine herausragende Rolle, gerade auch bei jungen Risikopatienten.

Die Kariesprävention stellt eine enorme wissenschaftliche Erfolgsgeschichte dar: Ätiologie und präventive Strategien wurden bis in die 1960er-Jahre systematisch erforscht und in der Folge sehr konsequent umgesetzt. Dies führte in Deutschland und vielen anderen Ländern zu deutlichen Kariesreduktionen. So sank die Karieslast bei deutschen Jugendlichen von 6 bis 8 betroffenen Zähnen in den 1980ern auf aktuell gerade einmal 0,5 Zähne [14], was einen Rückgang von mehr als 90% bedeutet – seit 1994/95 alleine über 80%. Auch bei Erwachsenen und sogar bei Senioren, die in Deutschland kaum im Fokus der Gruppen- oder Individualprophylaxe gestanden haben, finden sich beachtliche Rückgänge bezüglich Karies, aber auch für die Parodontopathien [6]. Im Milchgebiss sind die Kariesrückgänge mit ca. 40% seit 1994/95 nur halb so hoch, und über alle Altersgruppen findet sich ein Großteil des Kariesbefalls in sozioökonomischen Risikogruppen [14]. Dies sollte Anlass sein, zukünftige Präventionsstrategien bezüglich der veränderten epidemiologischen Situation und nach der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz auszurichten.

Evidenzbasierte Prophylaxe: Säulen der Kariesprophylaxe überdenken

Traditionell basiert die Kariesprophylaxe auf den vier Säulen, die häufig auch als griechischer Tempel und damit fast als historisches Erbe dargestellt werden (**Abb. 1a**):

- Ernährungslenkung
- Zahnbelagsentfernung
- Fluoridierung
- regelmäßige Zahnarztbesuche

Die Ableitung aus diesem Säulenmodell suggeriert, dass alle Säulen der Kariesprävention gleichberechtigt und gleich wichtig sind. Der Besuch beim Zahnarzt per se dient primär der Früherkennung von Läsionen und ist damit eher eine sekundärpräventive Maßnahme. Die Fissurenversiegelung, die nicht im Säulenmodell auftaucht, kann allerdings als Primärprävention in der Zahnarztpraxis angesehen werden, auch wenn die aktualisierte deutsche Leitlinie nicht mehr eine generelle Fissurenversiegelung befürwortet, sondern diese sehr indikationsbezogen eher bei beginnender Kariesaktivität in Fissuren als minimalinvasive, frühe Restauration eingesetzt wird. Ansonsten bedienen sich die Teams in der Gruppen- und Individualprophylaxe einer der drei ersten Säulen.

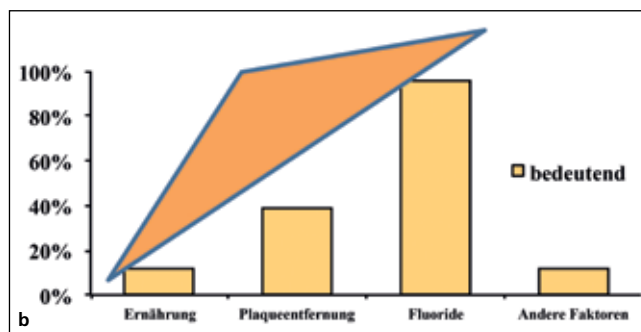
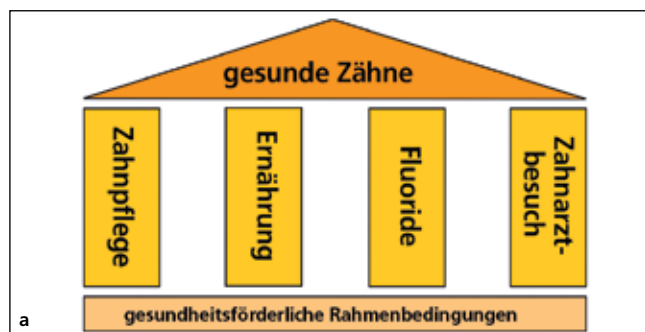


Abb. 1a u. b: Klassische Darstellung der vier Säulen der Kariesprävention (links) und Darstellung nach Evidenzlage (rechts) [1,2,5,8,10]. Nach ihrer Bedeutung entsprechend derzeitiger wissenschaftlicher Evidenz dürften die Säulen (abweichende Faktoren!) nicht in gleicher Stärke und Höhe dargestellt werden. Die antike Tempelarchitektur stürzt dabei zusammen.

Evidenz spricht für Bedeutung von Fluoriden

Bezüglich ihrer wissenschaftlichen Evidenz wird schon sehr lange deutlich, dass diese Säulen keineswegs gleichwertig sind. So beantworteten Präventionspezialisten die Frage nach den Gründen des Kariesrückganges schon in einer Publikation von 1996 eindeutig: Vor allem der Einsatz von Fluoriden hat die Erfolge in der Kariesprävention bedingt (**Abb. 1b**). Die Lokalfluoridierung, einschließlich des Putzens mit fluoridhaltiger Zahnpaste, ist präventiv und sogar therapeutisch sehr wirksam [7,13,15], was auch aktuelle Übersichtsarbeiten eindeutig belegen [2,4,9]. Von besonderer Bedeutung ist das Zähneputzen: Dabei wird meist gleichzeitig Zahnbelag entfernt und Fluoride (Zahnpaste oder Gelee) auf die Zähne aufgebracht. Damit ist der alleinige kariesprotektive Effekt der ausschließlichen Plaqueentfernung oft schwerer zu messen. Nur wenige Studien aus der Zeit der Einführung von Fluoridzahnpaste existieren dazu und sie legen nahe, dass das alleinige Putzen ohne fluoridhaltige Zahnpaste die Plaque- und Gingivitisrate deutlich reduziert, die Karieswerte aber kaum [8]. Andererseits sind Fluoride bei starker Plaquebesiedelung weniger erfolgreich und so stellt das Zähneputzen über die Plaqueentfernung und die Lokalfluoridierung über Zahnpaste einen idealen Präventionsansatz dar, dessen Wirksamkeit ebenfalls eindeutig belegt ist [2,4,5]. Diese Form der Kariesprävention ist so-

wohl in der häuslichen als auch in der Gruppen- und Individualprophylaxe vorrangig sicherzustellen.

Erstaunlicherweise ergeben Studien, dass selbst aktuell Karies in Deutschland immer noch in nicht ausreichendem Zähneputzen begründet sei [6]: Karies korreliert statistisch signifikant mit eher gutem oder eher schlechtem Zahnputzmuster. Kinder, die eine geringere Putzhäufigkeit als 2-mal täglich angeben, haben erkennbar höhere Karieswerte.

Einfluss der Ernährung?

Die wissenschaftliche Evidenz für den kariespräventiven Effekt der Ernährungslenkung ist ausgesprochen dünn [2,4,7], was an deren mangelhafter Umsetzung, aber auch an einer sehr reichhaltigen, kohlenhydratlastigen Gesamternährung liegen kann. Für Deutschland kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Karies und vermehrten Zwischenmahlzeiten nachgewiesen werden [6]: Auch klassische „Risikonahrung“ wie Süßigkeiten, Fruchtsaft- oder Sportlergetränke, Kuchen oder Eis waren bei 12-Jährigen nicht verstärkt mit Karies assoziiert, zuckerhaltige Erfrischungsgetränke dagegen schon. Auch für andere Länder ist seit dem Einsatz von Fluoriden zur Kariesprävention der Zusammenhang zwischen Zuckerkonsum und Karies deutlich zurückgegangen [10]. Dies bedeutet nicht, dass Zucker oder Kohlenhydrate nicht ur-

PERMADENTAL.DE
0 28 22 - 1 00 65

Der Mehrwert für Ihre Praxis

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

Mehr Möglichkeiten. Nutzen Sie die Vorteile des Komplettanbieters.

permadental®
Modern Dental Group

PREISBEISPIEL

**3-GLIEDRIGE MONOLITHISCHE
ZIRKONBRÜCKE**

275,-€*



Made in Germany



Monolithische Zirkonversorgungen (Sagemax) werden in unserem digitalen Fertigungszen-trum MD3D Solutions in Emmerich am Rhein gefertigt.

*inkl. Modelle, Artikulation,
Versand, MwSt.

Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.

sächlich für Karies verantwortlich sind, sondern dass Präventionsstrategien mit dem Element der Ernährungslenkung kaum wirksam bezüglich der Variable Karies sind. Trotzdem können sie zur Prävention von Übergewicht und anderen gesundheitlichen Problemen höchst wünschenswert sein, aber auch hier muss der Umsetzungserfolg genau beobachtet werden. Ernährungslenkung sollte daher in der Kariesprävention v.a. bei erkennbarem Fehlverhalten eingesetzt werden. Insbesondere die frühkindliche Nuckelflaschenkaries ist stark ernährungsbedingt und eine Veränderung von Ernährungsgewohnheiten und des Verhaltens können erfolgreich sein [11]. Allerdings ist auch hier die regelmäßige Mundhygiene mit Fluoridzahnpaste über die Eltern einfacher umzusetzen als die Entwöhnung von süßen Getränken aus der Nuckelflasche.

Eine ausschließliche Konzentration auf den Parameter Ernährung ohne gleichzeitigen Fluorideinsatz läuft in der Kariesprävention klar konträr zur vorhandenen wissenschaftlichen Evidenz [2,4,7]. Insbesondere die Reduktion von „getrunkenem“ Zucker in der Nuckelflasche oder als Erfrischungsgetränk erscheint realistisch. Ein „gesundes“ Frühstück dürfte bezüglich der Kariesprävention aber wirkungslos sein, da bei jeder Hauptmahlzeit genügend, oft versteckte Zucker aufgenommen werden. Apfel(saft-Schorle), Banane, Müsli und Vollkornbrot sind hochgradig kariogen, auch wenn sie als „gesunde“ Nahrung gelten und von Ernährungsberatern präferiert werden.

Empfehlung (für alle 0- bis 3-Jährigen)	Evidenzgrad
Eltern sollten nachputzen oder das Zähneputzen überwachen.	I
Verwendung von Zahnpaste mit mindestens 1.000 ppm Fluorid.	I
Ab Durchbruch des ersten Zahns sollte 2-mal täglich mit einer fluoridhaltigen Zahnpaste geputzt werden.	I
Stillen ist die beste Ernährungsweise für Babys.	I
Die Frequenz und Menge von zuckerhaltigen Speisen und Getränken sollte reduziert werden.	III, I
Die Zähne sollten vor dem Schlafengehen und ein weiteres Mal am Tag geputzt werden.	III
Ab einem Alter von 6 Monaten sollte eine Trinklernflasche eingeführt und ab 1 Jahr sollte von der Fütterung aus einer Flasche abgeraten werden.	III
Zuckerfreie Medikamente sollten empfohlen werden.	III
Zucker sollte nicht zum Abstillen dem Brei oder Getränken hinzugefügt werden.	V
Eine sehr kleine Menge Zahnpaste sollte beim Zähneputzen genutzt werden.	Klinische Praxis
Empfehlung (für alle 3- bis 6-Jährigen)	Evidenzgrad
Die Zähne sollten 2-mal täglich mit fluoridhaltiger Zahnpaste geputzt werden.	I
Eltern sollten nachputzen oder das Zähneputzen überwachen.	I
Verwendung von Zahnpaste mit mindestens 1.000 ppm Fluorid.	I
Nach dem Zähneputzen sollte ausgespuckt, aber nicht ausgespült werden, um die Fluoridkonzentration im Mund zu erhalten.	I
Die Frequenz und Menge von zuckerhaltigen Speisen und Getränken sollte reduziert werden.	II, I
Die Zähne sollten vor dem Schlafengehen und ein weiteres Mal am Tag geputzt werden.	III
Zuckerfreie Medikamente sollten empfohlen werden.	III
Eine erbsengroße Menge Zahnpaste sollte beim Zähneputzen genutzt werden.	Klinische Praxis
Professionelle Intervention.	
Die Applikation von fluoridhaltigen Lacken (2,2% NaF) sollte 2-mal jährlich erfolgen.	I
Zusätzliche Empfehlungen (Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko, 0 bis 6 Jahre)	Evidenzgrad
Verwendung von Zahnpaste mit 1.350–1.500 ppm Fluorid.	I
Eine erbsengroße Menge Zahnpaste sollte beim Zähneputzen genutzt werden.	Klinische Praxis
Insbesondere bei häufiger oder permanenter Medikamenteneinnahme sollten zuckerfreie Medikamente empfohlen werden.	Klinische Praxis
Professionelle Intervention (Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko, 0 bis 6 Jahre)	Evidenzgrad
Die Applikation von fluoridhaltigen Lacken (2,2% NaF) sollte 2-mal jährlich erfolgen.	I
Genaue Ernährungsanamnese und Beratung.	I
Das Recall-Intervall sollte verkürzt werden.	V
Bei häufiger oder permanenter Medikamenteneinnahme sollten in Rücksprache mit dem behandelnden Arzt v.a. zuckerfreie Medikamente empfohlen werden.	Klinische Praxis

Tab. 1: Evidenzbasierter Maßnahmenkatalog zur Kariesprävention im Milchgebiss modifiziert nach Public Health England (2013). Evidenzgrade reichen von I für sehr hoch bis V für sehr niedrig.

Kariesprävention im Milchgebiss

Um den Erfolg des allgemeinen Kariesrückgangs auf das Milchgebiss zu übertragen, müssen die Strukturen und Maßnahmen, die in der bleibenden Dentition in Deutschland extrem erfolgreich waren, auf die ersten 6 Lebensjahre übertragen werden. Englische Empfehlungen geben hierbei eine gute Übersicht, welche Maßnahmen für 0- bis 3-Jährige bzw. 3- bis 6-Jährige im Allgemeinen und bei erhöhtem Kariesrisiko sowohl in der Praxis als auch häuslich eingesetzt werden sollten (Tab. 1).

Höher konzentrierte Fluoridzahnpaste bei hohem Kariesrisiko erwägen

Die bisher höheren Kariesraten im Milchgebiss beruhen wahrscheinlich nicht nur auf dem Dissens der Pädiater und Zahnärzte in Deutschland über die Mundhygienemaßnahmen und die Nutzung von Fluoridzahnpaste. Die über alle Bevölkerungsschichten zu hohen Karieswerte legen nahe, dass vielleicht auch bei regelmäßigem Zähneputzen die wichtigste Säule der Prävention, die Fluoridnutzung über Kinderzahnpaste, ebenfalls nicht ausreichend gewesen sein könnte (Abb. 2). So enthält Kinderzahnpaste mit 500 ppm in Deutschland nur 1/3 des Fluorides von Erwachsenenzahnpaste und aufgrund der klaren Dosis-Wirkungs-Beziehung [17] wäre darüber nachzudenken, die Fluoridempfehlungen für Deutschland den Europäischen Empfehlungen mit mindestens 1.000 ppm ab 2 Jahren anzupassen [5]. Bei Kindern mit erhöhter Kariesaktivität oder hohem Kariesrisiko wäre es schon heute sinnvoll, ab 2 Jahren der Europäischen Empfehlung mit dem Einsatz einer Juniorzahnpaste (1.250–1.450 ppm) zu folgen.

Korrelation Sozialstatus und orale Erkrankungen

Mit dem Kariesrückgang lässt sich für die verbleibende orale Morbidität eine starke Korrelation zum Sozialstatus erkennen [3, 12]. Dies könnte in erhöhter Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung sowie dem daraus resultierenden Präventionsverhalten mit steigendem Sozialstatus begründet sein [6].



Abb. 2: Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpaste stellt die wichtigste Präventionsmaßnahme bezüglich Karies und Parodontopathien dar, vom ersten Zahn an und neben der Plaqueentfernung auch durch die gleichzeitige Lokalfluoridierung. Bei erhöhter Kariesaktivität ist abzuwägen, ob ab 2 Jahren anstelle von Kinderzahnpaste (500 ppm) eine Juniorzahnpaste mit 1.000–1.500 ppm genutzt werden sollte [6].

hypo-A

Premium Orthomolekularia

Optimieren Sie Ihre Parodontitis-Therapie!

55 % Reduktion der Entzündungsaktivität in 4 Wochen

60 % entzündungsfrei in 4 Monaten



Itis-Protect® I-IV

zum Diätmanagement bei Parodontitis

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

Info-Anforderung für Fachkreise

Fax: +49 (0)451 30 41 79 oder E-Mail: info@hypo-a.de

Name / Vorname

Str. / Nr.

PLZ / Ort

Tel.

E-Mail

IT-ZMK 12.2018

hypo-A Besondere Reinheit in höchster Qualität
hypoallergene Nahrungsergänzung
D-23569 Lübeck, Tel. +49 (0)451 307 21 21, hypo-a.de

Der gemeinsame Risikofaktoren-Ansatz nach Watt & Sheiham [18] bietet ein theoretisch fundiertes Konzept, um das sozioökonomische Wirkungsgefüge im Rahmen der Kariesprävention zu berücksichtigen. Ein zugehender Ansatz wie in der Gruppenprophylaxe ist hier sinnvoll, da bereits etablierte, breit gefächerte Präventionsstrukturen bestehen. Damit sollte Kariesprävention in Risikogruppen in einem breiteren Kontext gedacht und umgesetzt werden, was mehrere Vorteile aufweist:

1. Soziale Risikogruppen können schwerpunktmäßig betreut werden.
2. Es ist kein primärer Antrieb der Klienten nötig, sondern die Präventionsmaßnahmen können aufsuchend und vernetzt in den Zielgruppen erfolgen.
3. Die Schulpflicht, die hohen Betreuungsraten in Kindertagesstätten, die gesetzliche und finanzielle Regelung der Gruppenprophylaxe sowie gesetzliche Verpflichtungen zu begleitenden zahnärztlichen Untersuchungen ermöglichen einen hohen und verbindlichen Erreichungsgrad.
4. Die Vernetzung mit anderen Akteuren kann für einen umfassenden interdisziplinären Ansatz genutzt werden.

Fazit

Es ist unschwer erkennbar, dass Fluoride die zentrale Rolle in der Kariesprävention spielen. Weiterhin erhöhte Karieswerte im Milchgebiss und in Gruppen mit niedrigem sozioökonomischem Status sind wahrscheinlich auf einen suboptimalen Fluorideinsatz zurückzuführen; insbesondere in Hinsicht auf das Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpaste [6]. Damit liegt kein Wissens- oder Erkenntnisproblem vor, sondern ein Motivations- und Umsetzungsproblem. Die Evidenz für beratende Leistungen ist eher gering. Einzige Ausnahme ist das „Motivational Interviewing“, was aber tendenziell ein Einzelgespräch voraussetzt [11]. Bezüglich der Erreichbarkeit bietet die zugehende, d.h. im Setting-Ansatz aufsuchende Gruppenprophylaxe große Chancen und Vorteile, gerade für den Ausgleich von sozialen Unterschieden bei der (oralen) Gesundheit, was allerdings eine Konzentration und Intensivierung bei Risikogruppen erfordert. Zur Prävention von Frühkindlicher Karies und der generell zu hohen Karies im Milchgebiss wäre für Deutschland die Ausweitung der Individualprophylaxe/Früherkennungsuntersuchungen in der Zahnarztpraxis vom ersten Zahn an wichtig. So wirkten beispielsweise in Jena folgende international empfohlene Maßnahmen nicht nur generell kariesprotektiv, sondern die größten Erfolge konnten in der sozioökonomisch charakterisierten Risikogruppe erzielt werden [16]:

- Beratung der Mütter zur Bedeutung des Stillens
- Empfehlungen zur Nutzung von Nuckelflaschen und Schnullern
- Empfehlungen für eine gesunde Ernährung
- Bedeutung von regelmäßigen Besuchen beim Kinderarzt, des Screenings der Kariesentwicklung und Bedeutung von kariespräventiven Maßnahmen
- Empfehlung zum 1-mal täglichen Zähneputzen mit Durchbruch des ersten Zahnes unter Nutzung von fluoridhaltiger Kinderzahnpaste (500 ppm F), ab dem 2. Geburtstag 2-mal täglich mit einer erbsengroßen Menge Fluoridzahnpaste

- professionelle, regelmäßige zahnärztliche Kontrolle, Beratung zur Prävention und halbjährliches Recall
- Broschüre zum richtigen Zähneputzen in Muttersprache
- kostenlose erste Kinderzahnbürste, fluoridhaltige Kinderzahnpaste und Schnuller

Damit bestehen bereits jetzt ausgezeichnete theoretische Konzepte und gesetzliche Strukturen für eine erfolgreiche, bevölkerungsweite Adressierung der aktuell erkennbaren Präventionslücken. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Prof. Dr. Christian H. Splieth

Studium in Göttingen, Leeds/UK, Minneapolis/USA
1990–1993 Assistenzzeit in privater Praxis
1993 Wissenschaftlicher Mitarbeiter Zahnerhaltung/Parodontologie/ Kinderzahnheilkunde der Universität Greifswald

2000 Habilitation & Spezialist der Dt. Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
2004 APL Professur/Universität Greifswald, Leiter der Abt. Kinderzahnheilkunde/Universität Kiel
Seit Dezember 2004 Leiter der Abt. Präventive Zahnmedizin & Kinderzahnheilkunde/Universität Greifswald
2013–2015 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
Seit 2017 Vizepräsident/President Elect der Weltkariesorganisation ORCA



Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Prof. Dr. Christian H. Splieth



Prof. Dr. Christian H. Splieth

Abt. für Präventive Zahnmedizin & Kinderzahnheilkunde
Universität Greifswald
Fleischmannstraße 42
17487 Greifswald
splieth@uni-greifswald.de

GLANZPARADE



Die Polierpasten von Lunos® für einen glänzenden Auftritt. Für jeden Patienten das passende Produkt: Vom schonenden Entfernen von Verfärbungen oder Plaque bis hin zur Politur von besonders empfindlichen Oberflächen. Ob mit oder ohne Fluorid und Aromen. Lunos® Polierpasten sparen Zeit und sind gleichzeitig substanzschonend und gründlich. Für noch mehr Glanz. [Mehr unter www.lunos-dental.com](http://www.lunos-dental.com)

Die Rolle der Eltern bei der zahnärztlichen Kinderbehandlung

Zurückhaltung ist gefragt!

Eine optimale Kinderbehandlung braucht ideale Voraussetzungen und dazu gehört auch eine adäquate Mitarbeit der Eltern, die das Kind in der Behandlung begleiten. Sie entscheiden über den Behandlungserfolg mit, da sie einerseits das Team unterstützen, andererseits sich aber auch sehr kontraproduktiv verhalten können. Um gewünschtes Verhalten zu befördern, empfiehlt es sich, bereits im Vorfeld Vereinbarungen zu treffen. Im folgenden Beitrag wird die Rolle der Eltern vor dem Hintergrund aktueller Studien erläutert und ein Praxiskonzept zur Elternführung vorgestellt.

Wer mit Kindern in der Zahnarztpraxis arbeitet, weiß, dass zahlreiche Einzelfaktoren zum Erfolg einer zahnärztlichen Maßnahme beitragen, die von außen, nämlich aus der Position der Begleitpersonen, nicht wahrgenommen werden. Die unerwartete Leichtigkeit einer gelungenen Behandlung bleibt den Eltern dauerhaft in Erinnerung. Ein nach allen Regeln der Kinderzahnheilkunde versorgter kleiner Patient freut sich auf den nächsten Termin, eine hohe und nachhaltige Qualität ist durch die gute Mitarbeit gegeben und die zufriedenen Eltern empfehlen die Praxis gerne weiter (**Abb. 1**). Wenn unkomplizierte, kooperative Patienten und aufgeschlossene Eltern, die das Praxiskonzept respektieren, auf ein gut eingespieltes Behandlungsteam treffen, ist das leicht umzusetzen.

Praxisalltag:

Wir begegnen Familien mit zahnärztlicher Vorgeschichte

Häufig ist die Kinderzahnarztpraxis jedoch die dritte oder vierte Anlaufstelle für ein Kind mit Behandlungsbedarf. Nicht selten wurde in der Vorgeschichte bereits eine Therapie begonnen, die mit einem Abbruch oder einem in Tränen aufgelösten kleinen Patienten geendet hat. Dieser wird nun mit Angst und/oder Verhaltensproblemen und weiterem Behandlungsbedarf erneut vorgestellt. Untersuchungen haben gezeigt, dass Zahnarztangst bei Kindern in vielen Fällen auf eine inadäquate Vorgehensweise

seitens eines vorherigen Behandlers zurückzuführen ist [15]. Auch die Angst der Kinder vor Kontrollverlust oder einer neuen unbekannten Situation sowie eine negative Erwartungshaltung [6] stellen zusätzliche Erschwernisse für eine unbefangene Kontaktaufnahme dar, ebenso die Fähigkeit der Eltern, die Angst ihrer Kinder zu ertragen [6].

Die psychologische Situation der Eltern beeinflusst den Ablauf

Leider bleibt viel zu oft die psychologische Situation der Eltern vor und während der Behandlung unberücksichtigt, weil sich das zahnärztliche Team vorrangig auf den kleinen Patienten konzentriert [6,12]. Ist die eigene zahnärztliche Vorerfahrung der Begleitperson nämlich negativ, können sich elterliche Sorgen und Ängste auf das Kind übertragen und dauerhaft aufrechterhalten werden [6], besonders bei direktem Körperkontakt [4]. Treten ambitionierte Eltern auf, die unbedingt zum Gelingen der Behandlung beitragen möchten, bewirken diese meist genau das Gegenteil. So erschwert eine intensive häusliche Vorbereitung auf den Termin bisweilen die erste Kontaktaufnahme; möglicherweise werden sogar Erwartungen enttäuscht, weil das Team anders vorgeht, als es daheim trainiert wurde. Auch gibt es die Gruppe der Eltern, die jeden Behandlungsschritt kritisch hinterfragen oder kommentieren. Es handelt sich dabei selten um Missbrauchsbekundungen, vielmehr agieren sie aus dem Bedürfnis heraus, ihr Kind zu schützen, besonders wenn bereits eine unschöne zahnärztliche Vorgeschichte besteht [6]. Zusätzlich haben sie ein hohes Potenzial Konfusion zu stiften: Wenn sie Kommandos des Teams wiederholen oder abfangen, entsteht plötzlich eine Barriere zwischen dem Team und dem Kind. Sie konkurrieren bisweilen durch Ankündigung von weiteren Therapieschritten um dessen Aufmerksamkeit. Auch vermögen sie die Konzentration auf sich zu lenken, indem sie Fragen zur Behandlung stellen oder ihre eigenen (schlechten) Erfahrungen beim Zahnarzt erzählen. Dadurch ist der Fokus des Teams nicht mehr allein beim Kind und dessen Behandlung. Unangemessene Kommentare zur Beruhigung sind ebenso wenig hilfreich („Sie werden dir nicht weh tun!“ oder „Du musst keine Angst haben!“) wie die Androhung schlimmer Konsequenzen für mangelnde oder nachlassende Kooperation („Wenn du den Zahn nicht heile machen lässt, muss der Doktor ihn rausreißen!“) [4].



Abb. 1: Diese Mutter kennt und unterstützt das Praxiskonzept.

Zurückhaltung der Bezugspersonen ermöglicht Zugang zum Patienten

Idealerweise geben die Eltern ihr Kind vertrauensvoll in professionelle Hände, halten sich an die empfohlenen Praxisregeln und bleiben in einer Zuschauerrolle, ähnlich wie im Theater [4,8,9,14]. Dann kann das Team bewährte, standardisierte Verhaltensführungstechniken anwenden, die auch ohne Unterstützung der Eltern zum Erfolg führen [14] und eine empathische und vertrauensvolle Beziehung zum Patienten aufbauen [1] (**Abb. 2**). Da die Kooperation stark vom Alter sowie von der Bereitschaft abhängt, sich entsprechend zu verhalten, ist bei einem jüngeren Patienten die Mitarbeit oft zeitlich limitiert [3]. Allerdings können durch altersgerechte Erklärungen mögliche Ängste abgebaut und die Kooperation durch konsequentes Anwenden der Tell-Show-Do-Methode oder durch das Lernen am Modell schrittweise aufgebaut werden [1,6]. Dadurch entsteht eine stabile Basis für weitere Termine. Eltern, die sich in dieser Situation zurücknehmen können, ermöglichen ihrem Kind, eigene Erfahrungen zu sammeln (**Abb. 3**).



Abb. 2: Diese Mutter hält sich vorbildlich an die Praxisregeln und ermöglicht dem Team einen ungestörten Kontakt.



Abb. 3: Hier darf eine kleine Patientin ihre eigenen Erfahrungen beim ersten Besuch in einer Kinderzahnarztpraxis machen.

Welche Rolle spielt die Anwesenheit der Eltern im Behandlungszimmer?

Untersuchungen zeigen, dass es unwesentlich ist, ob Eltern bei der Behandlung anwesend sind oder nicht. Ihre Anwesenheit führt nicht automatisch zu einer besseren Kooperation [21]. Es zeigte sich sogar, dass sich unbegleitete Kinder kooperativer verhielten [14] und es in der Wahrnehmung einer Untersuchungsgruppe aus 4- bis 12-jährigen Patienten keine Rolle spielte, ob ihre Eltern anwesend waren [5]. Auf jüngere Kinder wirkte jedoch die Anwesenheit der Bezugsperson stabilisierend [21]. Das Bedürfnis bei der Behandlung zugegen zu sein, hat sich im Lauf der vergangenen Jahrzehnte derart verstärkt, dass ein Termin mit Begleitperson heute die Regel und ein Kind, das alleine zum Zahnarzt ins Behandlungszimmer geht, die Ausnahme darstellt [8]. Sind die Kinder prä- oder unkooperativ oder durch schlechte Vorerfahrung belastet [16], ist der Wunsch der Eltern noch stärker ausgeprägt und zwar unabhängig von der durchzuführenden Maßnahme [22]. Andererseits ergab eine Umfrage in den USA 2015 unter 1.000 Kinderzahnärzten und Patienteltern, dass die Anwesenheit eines Elternteils weder den Rapport noch die Kooperation störte und kein Hindernis für effektives Arbeiten darstellte. Weder Qualitätsverluste bei der Therapie noch negative Auswirkungen auf die Produktivität des Teams oder die Länge des Termins waren feststellbar. Im Gegenzug verspielte man durch die willkürliche Exklusion der Eltern die Chance, diese zur positiven Unterstützung heranzuziehen – umso ärgerlicher, wenn die kleinen Patienten plötzlich unkooperative Verhaltensmuster zeigten [16] (**Abb. 4**). Mir persönlich ist derzeit keine Kinderzahnarztpraxis in Deutschland bekannt, in der die Eltern von der Behandlung ihrer Kinder ausgeschlossen werden. Äußern die anwesenden Eltern jedoch ihre Ängste und Befürchtungen vor dem Kind, werden ihre Wünsche und Erwartungen nicht erfüllt oder werden problematische Verhaltensmuster der Kinder vorhergesagt, die diese dann auch erwartungsgemäß prompt produzieren [22,24], kann das ein zahnärztliches Team massiv unter Druck setzen. Die fortwährende Beobachtung jedes einzelnen Handgriffs kann eine unbefangene Verhaltensführung zusätzlich erschweren [23].



Abb. 4: Die Mutter wurde gebeten, ihrem Kind in einer belastenden Behandlungssituation ruhig die Hand zu reichen und es so zu unterstützen.

Vorbereitung des Behandlungstermins: Therapie und Elternrolle vorab besprechen

Um solche Situationen zu vermeiden, ist es erforderlich, mit den Eltern zuvor verbindliche Regeln festzulegen, die sie während der Behandlung einhalten müssen. Diese Regeln gewährleisten eine optimale Arbeitssituation für das Team, das sich fortwährend und behandlungsbegleitend des stillen Einverständnisses der Eltern versichern kann [16]. Gleichzeitig sehen Eltern die professionelle, bisweilen auch fordernde psychologische Arbeit des Teams und erleben, was dieses damit bei dem kleinen Patienten zu erreichen vermag. Zu diesem Zweck kann ein Brief an die Eltern auf der Praxishomepage zum Download bereitgestellt werden, der Tipps zur Vorbereitung auf den ersten Termin enthält. Darin werden die Praxisregeln vorgestellt [1] und das erwünschte Verhalten der Eltern zur Unterstützung ihrer Kinder beschrieben [19]. Im Wesentlichen handelt es sich um wenige, aber gut verständliche Punkte (**Tab. 1**).

Vor dem ersten Behandlungstermin werden deshalb alle offenen Fragen besprochen, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Die Zeit, die die kleinen Patienten für zahnärztliche Maßnahmen aufbringen können, ist altersentsprechend limitiert. Dies verlangt vom Team zügiges und konzentriertes Arbeiten und bietet deswegen keinen Raum für Fragen oder Diskussionen [1]. Die psychologische Situation des Kindes erfordert dabei eine altersentsprechende Vorgehensweise, Überforderungssituationen sind unbedingt zu vermeiden. Sämtliche Therapieoptionen und die Basistechniken der Verhaltensführung (**Tab. 2**) sollten den Eltern deshalb bereits bekannt sein [1,19].

1	Stiller Beobachter sein
2	Empathie gegenüber dem Kind zeigen
3	Ignorieren kleiner unerwünschter Verhaltensweisen
4	Das Team in Ruhe arbeiten lassen
5	Dem Kind nicht schmeicheln
6	Nicht betteln
7	Ruhig und gelassen bleiben
8	Die Behandlung akzeptieren
9	Keine Versprechungen vor oder während des Termins
10	Keine negative Vorbereitung daheim

Tab. 1: Erwünschtes Verhalten der Begleitperson für den Ersttermin und die zahnärztliche Behandlung.

Professionelle Kommunikation führt zur gemeinsamen Therapieentscheidung

Für die Aufklärung ist ein gewisser Zeitaufwand erforderlich. Aber so gelingt es, die Eltern im Planungsstadium bereits in einer Fall-Besprechung („case-conference“) derart einzubeziehen, dass ein Schulterchluss mit dem Behandlungsteam entsteht [4]. Auf Basis der gegebenen Informationen können Eltern ihr Einverständnis („informed consent“) geben als stabile Grundlage für die folgende Therapieplanung [17,23]. Werden größere und ältere Patienten behandelt, können auch diese an der Entscheidung in entsprechendem Umfang beteiligt werden [4]. Eine klare Sprache beugt dabei Missverständnissen vor, da mannigfaltige Möglichkeiten bestehen, aneinander vorbei zu reden: Beispielsweise verfällt das Team plötzlich in einen Fachjargon oder verwendet zur Erklärung einen unangemessenen Level [4]. Besonders einfallsreich muss man vorgehen, wenn man gleichzeitig Kindern und Eltern denselben Sachverhalt erklärt, denn einerseits soll dies auf kind- und altersgerechte Weise geschehen, andererseits will man jedoch den Eltern den Ernst der Lage verdeutlichen. Man sollte dabei immer bedenken, dass es Momente gibt, die für uns zum Behandlungsalltag zählen und trotzdem für manche Eltern eine Ausnahmesituation darstellen [7]. Sind die Eltern aufgeregt oder ängstlich, reduziert sich ihre Fähigkeit, relevante Informationen aufzunehmen und dauerhaft zu behalten. Deswegen empfiehlt es sich, eine schriftliche Zusammenfassung („take-home message“) mitzugeben, in der die wesentlichen Aspekte der Behandlungsoptionen und Verhaltensregeln übersichtlich und verständlich formuliert sind [4].

Tell-Show-Do-Methode	verbal und nonverbal, behandlungsbegleitend
Voice Control	Aufmerksamkeit, Regeln, Führung
Nonverbale Führung	Gestik, Mimik, Körpersprache, Kontakt
Positive Verstärkung	Lob, Anerkennung, Belohnung
Ablenkung	Fokus auf angenehme Aspekte richten
Elternverhalten	Praxisregeln, unterstützen statt eingreifen, loben statt trösten
Anxiolyse	Lachgas-Sauerstoff-Inhalation

Tab. 2: Diese Verhaltensführungstechniken haben sich in der Kinderzahnheilkunde bewährt.

Positive Sprachmuster wirken fördernd und unterstützend

Es ist zielführend, Eltern über die individuelle Praxissprache zu informieren. Jede Praxis hat ihre eigene Art, den Kindern die Behandlung und die dazu verwendeten Gerätschaften nahezubringen. Die Basis dafür ist eine besondere kind- und altersgerechte Sprache („childrenese“) [14], die sich der Wirksamkeit positiver Sprachmuster bedient. So lassen sich während der Behandlung Ängste und Schmerz verringern sowie Ressourcen und Bewältigungsstrategien aktivieren [10]. Sogar das Neutralisieren und Umkehren schlechter Vorerfahrungen ist durch die Verwendung hypnotischer Sprachmuster möglich und machbar. Von Manfred Prior wurden dazu therapeutische „Minimax-Interventionen“ entwickelt, die einfach anzuwenden und äußerst wirksam sind (Tab. 3) [20].

Im Gegensatz dazu bewirken negative Sprachmuster einen sogenannten Nocebo-Effekt, der Angst und Schmerz verstärkt, was durch neurologische Untersuchungen nachgewiesen wurde [2, 11, 13, 18]. Im optimalen Fall erfüllen die Eltern ihre zugewiesene Rolle als „stiller Beobachter“, der jedoch jederzeit, wenn es erforderlich werden sollte, vom Behandlungsteam zur Unterstützung herangezogen werden kann, sobald unkooperative Verhaltensmuster auftreten [16]. Verläuft der Termin dagegen unkompliziert, besteht für das Kind durch die Begleitperson fortwährend eine tröstliche („comforting“) Anwesenheit ohne störenden Beistand („unhelpful assistance“) [4].

Statt: „In der Vergangenheit“	„Jetzt und hier“
Statt der Ob-Frage	Die Wie-Frage
„Immer“ stimmt nie:	Es gab schon Situationen ohne Drama
Statt: „Hoffentlich nichts Schlimmes“	„Hoffentlich Gutes“
Statt „Geht nicht“	„Geht noch nicht“ (schafft Potenzial)
Der Vergleich:	„Das ist so ähnlich wie ...“
Wie lautet die Alternative?	„Nicht XY, sondern ...?“
Konstruktive W-Fragen	„Was brauchen wir, damit ...?“
Die verführerische Alternative	„Angenommen, ...“
Das Unbewusste ansprechen	Der Kopf überlegt, der Bauch hat bereits die Lösung
Der Nicht-Vorschlag	„Nicht jetzt sofort ...“ aktiviert Handlung
Die Sprache des Gegenübers	„Gigantisch!“ oder „Ein bisschen“
Die verständnisvolle Verneinung	„Sicher ist es nicht schön für dich, hier zu sein ...“
Die VW-Regel	Wunsch statt Vorwurf

Tab. 3: Modifizierte und vereinfachte „Minimax-Interventionen“.



AERA®
seit 25 Jahren

Wir wünschen ...
SCHÖNE WEIHNACHTEN.

einfach, clever, bestellen!
www.aera-online.de



Abb. 5: Zu Hause übt Aaron, die Nasenmaske aufzusetzen.



Abb. 6: Stolz zeigt Aaron, wie er durch die Nasenmaske Luft holen kann.

Fazit

Es ist in hohem Maße sinnvoll, mit den Eltern eine Behandlungs-Allianz zu schließen, in der die Rollen klar definiert sind [4]. Das Team kann tatsächlich um die Personen der Eltern erweitert werden, die durch gezielte Vorbereitung im Sinne des Praxis-konzeptes Aufgaben erfüllen, die zuvor genau beschrieben wurden. Zusätzlich sollten die Eltern willens und in der Lage sein, die erforderlichen Maßnahmen zur Mundhygiene und Ernährungslenkung durchzusetzen und sich während der Behandlung nach Anweisung zu verhalten. So werden sie zu wertvollen Verbündeten, die dem Team vor, während und nach der Behandlung unterstützend zur Seite stehen. Ein Beispiel dafür kann eine häusliche Vorbereitung auf die erste Lachgas-Behandlung sein, bei der die Nasenmaske zum Üben mitgegeben wird. Der kleine Patient akzeptiert dadurch problemlos das ihm bereits

bekannte Setting beim Behandlungstermin (**Abb. 5 u. 6**). Positive Signale seitens der Eltern, wie beispielsweise: „Es ist toll, sich die Zähne polieren zu lassen, ich hab’ das neulich auch gemacht!“ und ermutigende Phrasen wie „Du machst das wirklich großartig!“ oder „Ich bin sehr stolz auf dich, wie gut du hier mitarbeitest!“, tragen dazu bei, die Kooperation der kleinen Patienten zu fördern und aufrechtzuerhalten [4]. ■

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Bilder, soweit nicht anders deklariert:
© Dr. Isabell von Gymnich

Dr. Isabell von Gymnich

1984 – 1987 Zahntechniklehre in Lübbecke
1987 – 1993 Studium der Zahnmedizin (Universität Regensburg)
1994 Promotion
1993 – 1998 wissenschaftliche Mitarbeiterin der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie (Direktor: Prof. Dr. G. Schmalz)
1998 – 1999 Assistentin von Dr. Cheryl-Lee Butz, Kinderzahnärztin in München
1999 Curriculum „Zahnärztliche Hypnose“ der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Hypnose (DGZH)
1999 Gründung der ersten Zahnarztpraxis für Kinder in Regensburg
2002 Abschluss des ersten Kinderzahnheilkunde-Curriculums der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW)
Seit 2004 Sozietät mit Dr. Sandra Herbrig „Praxis Kinderzahnfee“
Seit März 2015 Vizepräsidentin der DGKiZ
Referententätigkeit für die Europäische Akademie für Zahnärztliche Fortbildung (eazf), die Österreichische Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (ÖGK) sowie für das Institut für Zahnärztliche Lachgasanwendung (ifzl) und die Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)
Schwerpunkte: Kommunikation, Verhaltensführung, Kinderhypnose und Lachgasbehandlung in der Kinderzahnheilkunde



Dr. Isabell von Gymnich

Praxis Kinderzahnfee, Im Gewerbepark C27, 93051 Regensburg, dr.vongymnich@kinderzahnfee.de, www.kinderzahnfee.de



LACHGASSEDIERUNG



- + Ultra Slim Design
- + Innovative Sicherheitsfeatures
- + Komfortable Handhabung
- + **Hygienische Neuheit:** Vollständig autoklavierbares Baldus® Doppelmaskensystem

Baldus® bietet den Full-Service rund um die Lachgassedierung und unterstützt das Wohlbefinden Ihrer Patienten!

MADE
IN
GERMANY



www.lachgassedierung.de

**LACHGAS-
ZERTIFIZIERUNG**

**WERDEN SIE SPEZIALIST
FÜR LACHGASSEDIERUNG**

n₂O-AKADEMIE

Lachgassedierung Zertifizierung
nach Council of European Dentists
mit E-Learning.

Ihr persönlicher Ansprechpartner:

ANNIKA MEHMETI

☎ +49 (0) 261 / 96 38 926 – 13

✉ amehmeti@baldus-medizintechnik.de

www.n2o-akademie.de

**Termine und
Informationen unter:
www.n2o-akademie.de**

**FORTBILDUNG
JETZT ANMELDEN**

Einfluss der adhäsiven Befestigung auf die Ästhetik von Glaskeramikrestaurationen



Abb. 1: Hohe Transluzenz glaskeramischer Restaurationen.

Seit vielen Jahren stellt die restaurative Zahnheilkunde einen wichtigen Pfeiler der zahnärztlichen Versorgung dar. Den steigenden ästhetischen Ansprüchen seitens der Patienten kann mit naturgetreuen Versorgungungen aus keramischen Werkstoffen weitgehend entsprochen werden. Hervorzuheben sind hier allen voran die Glaskeramiken aufgrund ihrer guten Adaptationsfähigkeit an die Umgebungsfarbe. Neben einem allgemeinen Überblick über Glaskeramiken und ihre Eigenschaften werden nachfolgend die verschiedenen Befestigungsmethoden erläutert, um besonders die Beeinflussung der optischen Eigenschaften glaskeramischer Restaurationen durch die adhäsive Befestigung kritisch zu beleuchten.

Die insgesamt steigende Relevanz restaurativer Versorgungungen liegt unter anderem darin begründet, dass die Prävalenz der Zahnlosigkeit seit 1997 um 50% gesunken ist. Laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) konnte im selben Zeitraum bei Kindern und Erwachsenen ein deutlicher Rückgang kariöser Erkrankungen beobachtet werden [16]. Restaurationen wie Kronen oder Brücken gewannen in diesem Zusammenhang vermehrt an Bedeutung, sodass im Jahre 2005 bereits jeder 3. deutsche Erwachsene eine restaurative Versorgung erhalten hatte [21].

Legierungen, Kunststoffe und Keramiken, wie z.B. Glaskeramiken, zählen zu den Werkstoffen, die im Bereich der restaurativen Zahnheilkunde verwendet werden. Bei hohen ästhetischen Ansprüchen bieten keramische Versorgungungen aufgrund ihrer optischen Eigenschaften entscheidende Vorteile gegenüber metallbasierten Restaurationen. Die S3-Leitlinie für vollkeramische Kronen und Brücken stellt neben der stetigen Weiterentwicklung keramischer Werkstoffe insbesondere die ästhetischen Ansprüche seitens des Patienten als wichtigen Faktor heraus, der die Bedeutung dieser Werkstoffe unterstreicht [26].

Einteilung Glaskeramiken

In Bezug auf dentale Glaskeramiken werden Leuzit- und verstärkte Lithium(X)silikatkeramiken unterschieden. Zu den Lithium(X)silikatkeramiken zählen die Lithiumdisilikat-, Lithiumsilikat- und Lithiumaluminosilikatkeramiken. Innerhalb dieser Gruppen zeigen die Glaskeramiken weitere Unterschiede auf und werden anhand ihrer chemischen Zusammensetzung unterteilt. Entsprechend der Bezeichnung – Leuzit- oder Lithium(X)silikatkeramik – wird die Grundsubstanz Siliziumdioxid mit dem jeweiligen silikatischen Mineral oder mit Kristallen angereichert und kann so in ihrer Festigkeit verstärkt werden [30]. Indiziert sind Glaskeramiken bei der Herstellung von Inlays, Onlays, Teilkronen, Verblendungen sowie bei Einzelkronen im Frontzahnbereich. Vor allem im Frontzahnbereich bieten Glaskeramiken aufgrund ihrer hohen ästhetischen Eigenschaften eine gute Alternative zu anderen Werkstoffen, weshalb im folgenden Abschnitt auf diese Eigenschaften eingegangen werden soll.

Ästhetische Eigenschaften dentaler Keramiken

Die ästhetischen Eigenschaften dentaler Restaurationen spielen für die Patientenzufriedenheit eine wichtige Rolle. Mit der Verfügbarkeit zahnfarbener Restaurationen steigt auch der Wunsch seitens der Patienten nach naturgetreueren Versorgungungen [34]. Hinsichtlich der Ästhetik weisen metallfreie – insbesondere keramische – Versorgungungen, wie bereits oben erwähnt, Vorteile gegenüber metallischen Versorgungungen auf. Bei den dentalen Keramiken müssen hier allen voran die Glaskeramiken erwähnt werden, weil sie die Fähigkeit besitzen, die Erscheinungsform eines natürlichen Zahnes in ästhetischer Weise nachzuahmen. Grund hierfür ist der sogenannte „Chamäleoneneffekt“: Sie können Licht gut leiten und sich so farblich an die umliegenden Strukturen anpassen [31]. Die Restaurationen adaptieren somit gut an die Umgebungsfarbe in der Mundhöhle. Dabei spielen grundlegende optische Eigenschaften wie z.B. die Transluzenz oder die Reflexion eine große Rolle, die durch die enthaltenen Kristalle innerhalb der Keramiken zu Unterschieden führen können.

Optische Eigenschaften dentaler Keramiken

Die gute Ästhetik wird nicht zuletzt durch eine im Vergleich zu Metallen und Legierungen hohe Transluzenz bedingt (**Abb. 1**). Transluzenz beschreibt die Lichtdurchlässigkeit eines Materials, wohingegen die Opazität das Gegenteil darstellt und durch eine mangelhafte Lichtdurchlässigkeit charakterisiert ist. Metalle und Legierungen besitzen keine Lichtdurchlässigkeit, also keine Transluzenz. Keramisch verblendete Metallkronen (VMK) zeigen ebenfalls eine deutlich geringere Transluzenz als vollkeramische Versorgungungen, da das Grundgerüst eine Metalllegierung darstellt. Keramiken weisen jedoch je nach Art und Zusammensetzung verschieden hohe Transluzenzwerte auf. Bestimmt wird die Transluzenz mithilfe von Reflexions- bzw. Transmissionsmessmethoden. Ein Wert von 0 steht für eine Transluzenz von 100% und ein Wert von 1 für eine vollständige Opazität (**Abb. 2**).

Beim Vergleich einer leuzitverstärkten Glaskeramik mit einer Lithiumdisilikatkeramik in Bezug auf ihre Transluzenzwerte zeigte die Lithiumdisilikatkeramik bei einer Schichtstärke von 1 mm eine mit leuzitverstärkter Glaskeramik oder natürlichen Zähnen ver-

gleichbare Transluzenz. Es konnten Transluzenzwerte im Bereich von etwa 55% gemessen werden, was eine mittlere Lichtdurchlässigkeit darstellt [15]. Für Lithiumdisilikatkeramik konnten in einer weiteren Untersuchung signifikant höhere Transluzenzwerte gemessen werden als für verschiedene Zirkonoxid-basierte Keramiken [14]. Die hohe Transluzenz der Glaskeramiken lässt bereits schlussfolgern, dass darunterliegende Materialien, wie beispielsweise das adhäsive Befestigungskomposit, die äußere Erscheinung der Versorgung potenziell verändern können.

Befestigung mit traditionellen Zementen oder mit adhäsiven Befestigungskompositen?

Die Entscheidung für eine Befestigung mit traditionellem Zement oder mit einem adhäsiven Befestigungskomposit wird maßgeblich von der Art der Restauration beeinflusst. So konnte gezeigt werden, dass Leuzitkeramiken aufgrund ihrer niedrigen Festigkeit adhäsiv befestigt werden müssen. Lithium(X)silikatkeramiken mit ihrer deutlich höheren Festigkeit können sowohl selbstadhäsiv verklebt als auch traditionell mit Glasionomer- oder Zinkoxidphosphatzement befestigt werden. Jedoch sollte laut Literatur aufgrund höherer Bruchlastwerte auch hier die adhäsive Befestigung das Mittel der Wahl darstellen [28].

In einer Untersuchung wurde die Bruchlast adhäsiv befestigter und zementierter Glaskeramikkronen im posterioren Bereich verglichen. Hierzu wurden Restaurationen aus Lithium(X)silikat-, Leuzit- und Feldspatkeramik mit einer okklusalen Dicke und einer lateralen Wanddicke von 1.5 mm gefräst. Die Hälfte der Restaurationen wurde mit einem Zinkphosphatzement traditionell befestigt, bei der anderen Hälfte erfolgte eine adhäsive Befestigung mit einem rein chemisch härtenden Befestigungskomposit. Für die zementierten Kronen wurden niedrigere Bruchlasten gemessen als für die adhäsiv befestigten Kronen, was die adhäsive Befestigung in ihrer Vorreiterrolle im Bereich glaskeramischer Restaurationen bestätigt. Unter den adhäsiv befestigten Restaurationen zeigten Versorgung aus Lithiumdisilikat die höchsten Bruchlastwerte [5,28].



Abb. 2: Transluzenz Metallkeramik vs. Glaskeramik.

Adhäsive Befestigung

Als positive Eigenschaft der adhäsiven Befestigung ist eine Erhöhung der Gesamtstabilität zu nennen. Geschwächte Höcker werden überkappt und durch den adhäsiven Verbund mit der Restauration gestärkt. Dieses stellt einen großen Vorteil gegenüber anderen Versorgungsarten dar [28]. Ein Nachteil ist hingegen die Notwendigkeit der absoluten Trockenlegung – zumindest bei der Verwendung konventioneller Befestigungskomposite. Zwingende Voraussetzung hierfür ist eine supra- oder zumindest isogingival liegende Präparationsgrenze. Zudem stellen die erhöhten Kosten, die mit dieser Art der Befestigung verbunden sind, einen weiteren Nachteil in der praktischen Anwendung dar.

Konventionelle und selbstadhäsive Befestigungskomposite

Innerhalb der adhäsiven Befestigungsmaterialien unterscheidet man Befestigungskomposite, die eine Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz beinhalten, von selbstadhäsiven Befestigungskompositen, die ohne Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz verwendet werden können. Für die Befestigung glaskeramischer Restaurationen sind Befestigungskomposite inklusive einer Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz aufgrund höherer Haftwerte zu bevorzugen [19]. Die Zusammensetzung der Befestigungskomposite variiert je nachdem, ob es sich um ein konventionelles oder um ein selbstadhäsives Befestigungskomposit handelt.

Anorganische Füllkörper und eine auf Methacrylaten basierende Monomermatrix bilden die Hauptbestandteile der Befestigungskomposite [20]. Selbstadhäsive Befestigungskomposite beinhalten unter anderem Methacrylatmonomere, die durch Phosphorsäuregruppen verändert sind. Diese sauren Bestandteile sind notwendig, um mit der selbstadhäsiven Befestigung ohne vorheriges Ätzen Restaurationen wirksam an der Zahnhartsubstanz befestigen zu können [13]. Des Weiteren sind die meisten Befestigungskomposite in verschiedenen Farben erhältlich, sodass eine Abstimmung zwischen Restaurations- und Stumpffarbe erfolgen kann.

Konventionelle Befestigungskomposite

Soll eine Restauration beispielsweise mit einem Befestigungskomposit auf Dimethacrylatbasis befestigt werden, ist eine Konditionierung des präparierten Zahnstumpfes notwendig. Die Vorbereitung sollte die Anwendung einer ätzenden Säure (Phosphorsäure), eines Primers und eines Bonders beinhalten. Im Anschluss an die Ätzung wird durch einen sogenannten Primer, was übersetzt so viel wie „Grundierer“ bedeutet, die chemische Adhäsion ermöglicht. Das hydrophile Dentin wird z.B. durch eine OH-Gruppe auf der einen Seite des Primers gebunden, während auf der anderen Seite durch Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen eine hydrophobe Oberfläche geschaffen wird. Anschließend können über diese Oberfläche die Polymerisation und die Anbindung der Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen der Monomere des Bonders ermöglicht werden.

Die verschiedenen Systeme unterscheiden sich dabei vor allem in ihrer Ätzstrategie (Etch&Rinse-, Self-Etch- oder Selective-Etch-Technik). Bei der Etch&Rinse-Technik wird die aufgetragene Säure

nach dem Ätzzvorgang abgespült. Self-Etch bezeichnet Materialien, die ätzende Inhaltsstoffe enthalten und folglich ein vorheriges Ätzen überflüssig machen, während bei der Selective Etch gezielt nur der Schmelz geätzt wird [29]. Letzteres ist im klinischen Alltag allerdings nicht leicht zu verwirklichen, da der Übergang zwischen Schmelz und Dentin mit bloßem Auge meist schwer zu erkennen ist, sodass die Unterschiede oft erst nach kurzer Ätzung der Zahnhartsubstanzen sichtbar werden.

Von der mikromechanischen Retention, die durch Ätzung der Zahnhartsubstanz ermöglicht wird, ist die makromechanische Retention abzugrenzen. Ihre Relevanz für eine ausreichende Haftung bei adhäsiver Befestigung wird in der Literatur kritisch diskutiert. Häufig wird berichtet, dass die makromechanische Retention für die adhäsive Befestigung von Restaurationen nicht im Vordergrund steht, da die Befestigungskomposite ihre Haftwirkung eher über einen chemischen Verbund ausüben. Anders als bei den traditionellen Zementen, bei denen der formschlüssige Verbund im Vordergrund steht, kommt der Verbund hier durch die adhäsiven Kräfte zwischen der Zahnhartsubstanz und der Restauration zustande [30].

In der aktuellen Literatur wird beschrieben, dass eine sogenannte aktive Passform entsprechend einer makromechanischen Retention bei vollkeramischen Versorgungen sogar vermieden werden sollte, um die auf die Restauration wirkende Zugspannung möglichst gering zu halten. Ein passiver Sitz („passive fit“) sei hier besser als eine zu „eng anliegende“ Restauration. Diese Tatsache führt in vielen Fällen einer Versorgung mit Vollkeramik zur Notwendigkeit einer adhäsiven Befestigung [12].

Selbstadhäsive Befestigungskomposite

Selbstadhäsive Befestigungskomposite werden auch als „Universalzemente“ bezeichnet, da bei ihrer Verwendung keine Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz notwendig ist. Der Begriff ist allerdings irreführend, da selbstadhäsive Befestigungskomposite eigentlich keine Zemente sind. Zemente benötigen immer einen formschlüssigen Verbund für die erfolgreiche Befestigung – ganz im Gegensatz zum benötigten kraftschlüssigen Verbund der adhäsiven Befestigung [19]. Die Dentinhaftung ist bei selbstadhäsiven Befestigungskompositen sehr gut, jedoch sollte bei einer Schmelzbeteiligung zusätzlich der Schmelz mit Phosphorsäure geätzt werden [2].

Konditionierung der Restauration

Ob ein konventionelles oder ein selbstadhäsives Befestigungskomposit verwendet wird, eine Vorbehandlung seitens der Restauration ist stets vonnöten. Hier steht die Vorbereitung der Oberfläche im Vordergrund. Die Vergrößerung und Reinigung der Oberfläche sind wichtige Voraussetzungen für eine ausreichende Verbundfestigkeit, was durch Ätzung mittels Flusssäure (5%) erreicht wird. Je nach Glasanteil der Keramik unterscheidet sich hier die Dauer der Säureapplikation. Für Glaskeramiken wird eine Ätzdauer von 60 Sek. empfohlen. Für verstärkte Lithium(X)-silikatkeramiken hingegen wird je nach Hersteller eine Ätzdauer von 20 bis 30 Sek. als ausreichend angegeben [25]. Die durch Ätzung entstandene mikroretentive Oberfläche ermöglicht im nachfolgenden Schritt das Eindringen und die Benetzung durch Haftvermittler.

Bei glaskeramischen Versorgungen stellen Silane die wichtigsten Vertreter der Haftvermittler dar. Die sogenannte Silanisierung ermöglicht eine Verbindung zwischen Befestigungsmaterial und Glaskeramik. Durch Ätzung freigelegte Si-OH-Gruppen der Glaskeramik reagieren mit den im Silan enthaltenen organischen Siliziumverbindungen [30]. Neben einer Silan-Gruppe, die kovalent an die Glaskeramik bindet, enthalten Silane Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen, welche mit dem Befestigungskomposit reagieren und einen Verbund bilden [37]. Eine Steigerung der Haftkraft durch Applikation eines Silans konnte für Glaskeramiken bestätigt werden [23,27].

Einige der heute verfügbaren Konditionierungsmittel enthalten bereits phosphathaltige Dimethacrylate und machen das Ätzen der Restauration entbehrlich, weshalb sie Universalprimer genannt werden. Monobond Etch&Prime (Ivoclar Vivadent) ist hier ein neuerer Vertreter. Der Universalprimer enthält neben Wasser und Alkohol ein Silansystem und Ammoniumpolyfluorid als Ätzmittel, was es dem Anwender ermöglicht, Ätzung und Priming der Oberfläche in einem Schritt zu kombinieren. Zu den Haftwerten bei Verwendung von Monobond Etch&Prime finden sich in der Literatur nur wenige Angaben. Einige Autoren berichten über den Untersuchungszeitraum von 6 Monaten von einer guten Haftung im Vergleich zu einer separaten Ätzung mittels Flusssäure [10]. Eine andere Untersuchung gibt für eine separate Ätzung mittels Flusssäure und die anschließende Verwendung eines Silans höhere Haftwerte als für die alleinige Verwendung des Universalprimers an [24].

Einprobe der Restauration

Neben einer adäquaten Vorbehandlung ist auch die suffiziente Reinigung der Restauration nach Einprobe im Patientenmund zu betrachten. Wie muss also vorgegangen werden, wenn beispielsweise eine Frontzahnkrone aus Lithiumdisilikatkeramik einprobiert wurde und nun für die Befestigung vorbereitet werden soll? In einer Studie bezüglich der Verbesserung der Haftwerte nach adhäsiver Befestigung wurde untersucht, welche Reinigungsmethode nach einer Kontamination vorgeätzter Lithiumdisilikatkeramiken mit Speichel und/oder Silikon den größten Einfluss auf die Zugfestigkeit der befestigten Restauration zeigt. Es wurde gezeigt, dass sich 5%ige Flusssäure und 37%ige Phosphorsäure am besten dazu eignen, glaskeramische Restaurationen nach Kontamination durch Speichel zu reinigen. Nach einer Kontamination mit Speichel und Silikon wurde bei Reinigung mit 5%iger Flusssäure die höchste Zugverbundfestigkeit gemessen [18].

Doch hier ist Vorsicht geboten, da eine Überätzung glaskeramischer Restaurationen sich nachteilig auf den Verbund auswirken kann [27]. Untersucht wurden die Effekte von Korundstrahlung, Ätzung und Silanisierung auf die adhäsive Befestigung glaskeramischer Restaurationen. Die Glaskeramikoberfläche wurde korundgestrahlt, poliert oder mit Phosphor- bzw. Flusssäure geätzt und anschließend mithilfe von Clearfil SE Bond und Panavia Fluoro Cement (beide Kuraray) befestigt. Die Verwendung eines Silans führte zu einer deutlichen Steigerung des Verbundes. Für die Verwendung von Phosphorsäure wurden keine eindeutigen Vorteile beobachtet. Weitergehend konnte festgestellt werden, dass eine 30-sekündige Ätzung mit Flusssäure zu einem niedrigeren Verbund führte, da eine Überätzung auftrat.

GC ein Leben lang



Aktuelle Angebote entdecken und sparen.
gc-produkte.de/cad-cam (Aktionscode: ZMKWinter18)



25%
Einkaufs-
vorteil



Initial™ LRF für CEREC®
Leuzitverstärkter Feldspat-CAD/CAM-Block

30%
Einkaufs-
vorteil



G-CEM LinkAce™
Selbstadhäsiver, dualhärtender
Composite-Befestigungszement

Diese Angebote sind gültig bis 31.12.2018.

'GC.'

GC Germany GmbH
Tel +49.6172.99.596.0
info.germany@gc.dental
germany.gc.europa.com

[27]. Es wird empfohlen, die Restaurationen nicht im Labor vorzuzätzen, sondern direkt nach der nötigen Einprobe und vor Eingliederung in der Praxis.

Zur besseren Vorhersagbarkeit der ästhetischen Eigenschaften keramischer Versorgungen wurden für die Einprobe im Patientenmund spezielle Try-in-Pasten entwickelt, mit denen die finale Situation im Mund simuliert werden kann. So kann bei Einprobe bereits eine Aussage darüber getroffen werden, ob mit der gewählten Kombination aus Restauration und Befestigungsmaterial voraussichtlich der richtige Farbton, insbesondere an der Präparationsgrenze und bei geringeren Schichtstärken der Restaurationen, getroffen werden wird. Jedoch besteht bei Verwendung von Try-in-Pasten ein zentrales Problem. Sie sind auf das auspolymerisierte und mit Keramik abgedeckte Befestigungskomposit abgestimmt. So kommt es also vor, dass sich die Farbe des Befestigungsmaterials nicht exakt so verhält wie durch die entsprechende Try-in-Paste angezeigt [17,22,36]. Bei sehr geringen Farbunterschieden könnte diese Abweichung bereits eine schlechtere Ästhetik der Restauration zur Folge haben (**Abb. 3 und 4**) [3]. Jedoch spielen nicht nur die Farbe des Befestigungsmaterials und der Restauration, sondern auch diverse andere Aspekte eine Rolle für die Ästhetik des Gesamtergebnisses, welche im Folgenden dargestellt werden.

Beeinflussung der optischen Eigenschaften glaskeramischer Restaurationen

Die optischen Eigenschaften glaskeramischer Restaurationen können zum einen durch die Restaurationen selbst beeinflusst werden, da sie in verschiedenen Farbtönen und Transluzenzstufen erhältlich sind. Dies führt zum nächsten Faktor – der Schichtstärke; auch durch eine variierende Schichtstärke der Restauration kann das optische Ergebnis der Versorgung beeinflusst werden. Zum anderen kann auch die Farbe des Zahnstumpfes die Ästhetik maßgeblich verändern. Doch die Ästhetik der Restauration kann, wie erwähnt, auch durch die Farbe des darunterliegenden Befestigungsmaterials beeinflusst werden [35]. Dies stellt den für diese Literaturübersicht relevantesten Aspekt dar, weshalb auf das Potenzial von Befestigungsmaterialien, die Gesamtfarbe einer Res-

tauration zu beeinflussen, eingegangen werden soll. In den folgenden Abschnitten wird die aktuelle Studienlage zu diesem Thema dargestellt.

Eine Untersuchung, die sich vornehmlich mit der Farbe des unterliegenden Materials beschäftigt [33], gibt bereits Hinweise auf eine – wenn auch geringe – Beeinflussung der ästhetischen Eigenschaften keramischer Versorgungen durch die Befestigung. Hier wurden verschiedene Schichtstärken einer Leuzitkeramik mit verschiedenen Farben des Befestigungskomposits auf dunklen Hintergründen kombiniert. Es wird berichtet, dass durch die Verwendung unterschiedlicher Befestigungsmaterialfarben lediglich leichte ästhetische Verbesserungen zu erzielen sind; diese seien jedoch nicht klinisch relevant [33]. In einer Untersuchung aus dem Jahre 2006 konnten bei ähnlichem Studiendesign keine Farbunterschiede in Abhängigkeit vom verwendeten Farbton des Befestigungskomposits beobachtet werden [1].

Im Rahmen einer weiteren Untersuchung wurden 40 glaskeramische Prüfkörper mit Schichtstärken von 0,5 mm, 0,7 mm und 1 mm hergestellt, mit Variolink II (Farbtöne A1, bleach, opaque und transparent) auf Substraten des Farbtons A3,5 befestigt und nach 80-sekündiger Lichthärtung hinsichtlich der Farbe analysiert. Die Farbunterschiede der Keramik waren bei einer Schichtstärke von 1 mm und der Verwendung des opaken Befestigungskomposits am geringsten und bei einer Schichtstärke von 0,5 mm und der Verwendung des Befestigungskomposits mit dem Farbton A1 am größten. In Bezug auf die Schichtstärke wurden bei 1 mm die geringsten Farbunterschiede unabhängig von der Farbe des verwendeten Befestigungsmaterials gemessen. Mit einer Schichtstärke von 1 mm in Kombination mit einem opaken Befestigungskomposit war es möglich, die Substratfarbe abzudecken. Insgesamt waren die Farbunterschiede bei Verwendung eines opaken Materials am geringsten und am größten bei Verwendung der Farbtöne bleach, transparent und A1 [6].

Eine Untersuchung legte den Schwerpunkt neben der Beeinflussung der Farbe zusätzlich auf die optischen Eigenschaften verschiedener Befestigungsmaterialien. Es wurden verschiedene Bereiche von Restaurationen aus Glaskeramik und Zirkonoxid analysiert – es wurden das zervikale, das mittlere und das inzi-



Abb. 3: Try-in-Pasten: Light, Neutral, Warm, Warm + (von oben nach unten).



Abb. 4: Applikation einer Try-in-Paste.

sale Drittel nach Befestigung untersucht. Nach labortechnischer Herstellung von Frontzahnkronen der Farbe A1 mit einer Schichtstärke je nach Bereich der Restauration von 1,3 bis 2,0 mm wurden diese mithilfe von Esthetic Cement (Kuraray) in verschiedenen Farbtönen (Chroma, Bleach und Opaque, Esthetic Cement) auf verschiedenfarbigen Stümpfen (IPS Stumpffarben ST3, ST5, ST9 und Tetric EvoCeram Bleach XL [Ivoclar Vivadent]) befestigt. Des Weiteren wurden neben den Eigenschaften von Esthetic Cement auch unabhängig von den keramischen Restaurationen die optischen Eigenschaften von Variolink II und Nexus II (Noritake) analysiert.

Insgesamt ergaben sich durch die Auswahl der Befestigungsmaterialien 14 verschiedene Farbtöne. Im zervikalen und mittleren Zahndrittel konnte die durch die Stumpffarbe entstandene Farbveränderung weder für die verwendete Glaskeramik noch für Zirkonoxid mit einem der ausgewählten Farbtöne von Esthetic Cement (Chroma, Bleach und Opaque, Esthetic Cement) ausgeglichen werden. Farbänderungen im zervikalen und mittleren Drittel der Restauration, verursacht durch die dunkelste Stumpffarbe ST5, konnten im Falle der Glaskeramik durch Verwendung der Farbe Bleach ausgeglichen werden. Für das inzisale Drittel führten weder verschiedene Stumpffarben noch verschiedene Farben von Esthetic Cement zu wahrnehmbaren Farbveränderungen.

Die selektive Analyse der Befestigungsmaterialien ergab, dass identisch bezeichnete Farben der Befestigungsmaterialien verschiedener Hersteller teils abweichende Farb- und Opazitätswerte aufwiesen. Hier zeigt sich bereits eine Schwierigkeit der Vergleichbarkeit der ästhetischen Eigenschaften der verschiedenen Befestigungsmaterialien [7]. Somit liegt der Schwerpunkt in den bisher genannten Untersuchungen auf der Abdeckung einer dunklen Hintergrundfarbe, was die selektive Beurteilung des Einflusses der Farbe des Befestigungskomposits auf die Restauration erschwert. Jedoch finden sich bereits Hinweise darauf, dass die Farbe des Befestigungskomposits eine Rolle spielen könnte.

In einer weiteren Untersuchung wurde getestet, ob die verschiedenfarbigen Befestigungskomposite die Farbe einer Glaskeramikrestauration negativ beeinflussen können. Außerdem wurde der Einfluss der Schichtstärke auf die Restaurationsfarbe nach Befestigung untersucht. Nach Befestigung mit verschiedenen Befestigungskompositen in variierenden Farbtönen (RelyX Veneer, Maxcem Elite [Kerr Dental], Variolink Veneer [Ivoclar Vivadent] und Variolink II) konnten Farbunterschiede in Abhängigkeit vom verwendeten Befestigungskomposit ermittelt werden. Die stärksten Farbunterschiede wurden bei Verwendung von Variolink Veneer verzeichnet. Mit steigender Schichtstärke der Keramik konnten Farbunterschiede reduziert werden. Interessanterweise konnte hier ebenfalls gezeigt werden, dass die identisch angegebenen Farbtöne der adhäsiven Befestigungsmaterialien je nach Hersteller differieren und im CIEL*a*b*-System unterschiedliche Koordinaten aufweisen [32].

Im Folgenden werden Untersuchungen vorgestellt, in deren Rahmen die Farbe des Befestigungsmaterials als wichtigster Einflussfaktor auf potenzielle Farbveränderungen betrachtet wurde. So wurde in einer Untersuchung aus dem Jahre 2014 neben dem Einfluss verschiedener Farbtöne des Befestigungskomposits auf die Farbe von Lithiumdisilikat-Prüfkörpern die farbliche Überein-

stimmung von Try-in-Pasten mit der finalen Farbe des Befestigungsmaterials untersucht [36]. Durch eine variierende Farbe des Befestigungsmaterials konnten lediglich leichte, jedoch keine signifikanten Farbunterschiede erzielt werden. Eine Übereinstimmung der Try-in-Pasten mit der finalen Farbe des Befestigungsmaterials wurde nicht in allen Fällen erreicht, was die erwähnte Problematik der Pasten aufzeigt.

Die Farbe von Lithiumdisilikatkeramik konnte in einer anderen Untersuchung durch variierende Farben von verschiedenen Befestigungskompositen beeinflusst werden [8]. Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war, ob und in welchem Ausmaß die verschiedenen Farbtöne der adhäsiven Befestigungsmaterialien die Farbe einer Lithiumdisilikat-Restauration beeinflussen können. Hierzu wurden 50 Prüfkörper mit einer Schichtstärke von 0,6 mm mit verschiedenen Farbtönen der Befestigungsmaterialien Variolink Veneer, Panavia F (Kuraray) und RelyX Veneer auf dentinfarbenen Kompositscheiben (Dentin shade, DC CORE PLUS, Kuraray) befestigt. Es konnten abhängig vom gewählten Farbton Farbveränderungen beobachtet werden. Bei Verwendung der Farbtöne High Value von Variolink Veneer und White Opaque des RelyX Veneer konnten die größten Farbabweichungen ermittelt werden. Die für diese Literaturübersicht wohl relevanteste und aktuellste Untersuchung beschäftigt sich mit dem Hersteller- und Farbtonabhängigen Einfluss verschiedener Befestigungsmaterialien auf die Gesamtfarbe von Lithiumdisilikatkeramik. Hierfür wurden 10 Lithiumdisilikat-Prüfkörper mit einer Schichtstärke von 1,5 mm hergestellt. Außerdem wurden 80 Prüfkörper aus verschiedenfarbigen Befestigungsmaterialien (Maxcem Elite, Variolink II, Clearfil Esthetic [Kuraray], RelyX Unicem) in den Farben transparent und universal (A2) produziert. Gleiche Farbtöne verschiedener Hersteller beeinflussten die Farbe einer Restauration unterschiedlich. So wurde für RelyX Unicem für beide Farbtöne die geringste Beeinflussung der Farbe der Keramik im Vergleich zu Maxcem Elite, Variolink II und Clearfil Esthetic gemessen. Der transluzente Farbton von Variolink II hatte im Vergleich zu den transluzenten Farbtönen der anderen Hersteller einen höheren Einfluss auf die Farbe der Keramik. Der Einfluss der Befestigungsmaterialien war in den meisten Fällen mit bloßem Auge zu erkennen, jedoch in einem ästhetisch akzeptablen Bereich; lediglich der Effekt des Farbtons universal (A2) des Befestigungsmaterials RelyX Unicem war nicht visuell detektierbar. Im Falle des transluzenten Farbtons von Variolink II war die Farbveränderung der Keramik klinisch inakzeptabel [11].

Schlussfolgerung

Es kann zusammengefasst werden, dass bisher wenige Untersuchungen vorliegen, die einen selektiven Einfluss der Farbe des Befestigungsmaterials auf die ästhetischen Eigenschaften glaskeramischer Restaurationen untersuchen. Um der Fragestellung weiter nachzugehen und um zu ermitteln, wie sich nachhaltige Versorgungen mit optimalen ästhetischen Eigenschaften herstellen lassen, sind weitere Untersuchungen notwendig. Der Großteil der Studien in dieser Richtung legt den Schwerpunkt eher darauf, ob überhaupt ein Effekt auf die Gesamtfarbe einer glaskeramischen Restauration zu verzeichnen ist, auf eine potenzielle Verschlechterung der optischen Eigenschaften durch die Farbe des Befestigungsmaterials bzw. auf die Maskierung eines

dunklen Hintergrunds durch die Restauration [4,9,32]. Bei der klinischen Umsetzung der vorliegenden Fragestellung, ob und inwieweit durch die Farbauswahl des Befestigungsmaterials ein positiver Einfluss auf die Ästhetik der Restauration genommen werden kann, sollten entscheidende Faktoren wie z.B. die Hintergrundfarbe oder Schichtstärke der Keramik konstant gehalten werden, um den selektiven Einfluss der Farbe des Befestigungsmaterials einschätzen zu können. Möglicherweise kann die Anwendung von Try-in-Pasten ein Hilfsmittel darstellen, sofern die Limitierungen dieser Materialien genau beachtet werden. Die passende Farbe der Restaurationen selbst stellt immer den wichtigsten ästhetischen Einfluss dar. Die Befestigungskomposite zeigen hingegen einen geringeren Einfluss, wobei gerade an den Rändern der Restaurationen ein ästhetischer unsichtbarer Übergang geschaffen werden kann. ■

Autoren:

Alicia Mandl,

PD Dr. rer. biol. hum. Dipl. Ing. (FH) Bogna Stawarczyk, M.Sc.,
Dr. med. dent. Anja Liebermann, M.Sc.

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Alicia Mandl

2011–2016 Studium der Humanmedizin an der Universität zu Köln
Abschluss Staatsexamen
2016 Approbation
Seit 2017 Zweitstudium
Zahnmedizin an der
Ludwig-Maximilians-Universität
München



Die Bildrechte liegen bei den Autoren.



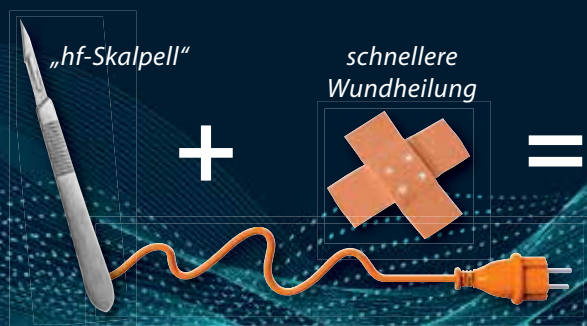
Klinikum der Universität München

Campus Innenstadt
Goethestraße 70
80336 München
alicia.mandl@campus.lmu.de

Die sanfte Chirurgie

hf Surg® bietet entscheidende Vorteile gegenüber dem Skalpell sowie dem Laser:

- modernste 2,2 MHz Technologie
- 14 verschiedene Schneidelektroden für extrafeine, gewebeschonende und drucklose Schnitte
- reduziert Blutungen und schafft glattere Wundränder
- schnelle, schmerzarme Wundheilung



hf Surg®



hf-Chirurgie
ab 999 €
zzgl. gesetzl. MwSt.

Vereinbaren Sie eine kostenlose Demo: Tel. +49 (203) 99269-888 • Fax +49 (203) 299283
www.hagerwerken.de

Selbstkonditionierender Glaskeramik-Primer

Eine erste Metaanalyse zu Monobond Etch&Prime

Monobond Etch&Prime wirkt auf einer Lithiumdisilikat-Teilkronen ein.

Die Flusssäureätzung von glasbasierten Keramiken mit anschließender Silanisierung gilt als ein etabliertes und bewährtes Verfahren. Doch dank ihres toxischen Potenzials ist die Verwendung von Flusssäure aus sicherheitstechnischen Gründen eher unbeliebt. Mit Monobond Etch&Prime brachte Ivoclar Vivadent zur IDS 2015 einen Einkomponenten-Keramikprimer auf den Markt, der Glaskeramikoberflächen in nur einem Arbeitsgang ätzt und silanisiert und zugleich den heiklen Konditionierungsschritt mit Flusssäure eliminiert. Während klinische Daten ebenso wie Langzeitstudien bislang noch fehlen, sind die bereits vorliegenden In-vitro-Daten vielversprechend. Der nachfolgende Beitrag will die Untersuchungsergebnisse vorstellen, kritisch bewerten und zu einem Resümee zusammenfassen.

Atzbare, glasbasierte Keramiken stellen trotz des Siegeszugs des Zirkonoxids immer noch eine wesentliche Säule indirekter Versorgungen in der Zahnheilkunde dar [19,20]. Mit kaum einem Material können so individuelle ästhetische metallfreie Restaurationen erstellt werden. Genauso etabliert wie die glasbasierten Keramiken selbst ist deren Vorbehandlung: Seit Jahrzehnten besteht Konsens darüber, dass Glaskeramik am besten mit einer Flusssäureätzung konditioniert und anschließend mit einem Silan beschickt wird [1,4,7,10,13,16,29,32,34]. Hinsichtlich der verwendeten Konzentration haben sich weltweit 5% etabliert [23].

Problematik der Flusssäureätzung

Die Flusssäureätzung stellt aus Arbeitsschutzgründen einen der kritischsten Arbeitsabläufe in einer Zahnarztpraxis dar [24,39], da sie als „sehr giftig“ eingeordnet werden muss [35]. Die Flusssäure gilt zwar aufgrund ihres pK_s -Werts als schwache Säure ($pK_s = 3,14$), ist aber die einzige Säure, mit der Glas aufgelöst werden kann. Flusssäure ist zudem ein starkes Kontaktgift: Sie wirkt stark ätzend auf die Haut, die Schleimhäute und die Bindehaut der Augen. Ihre Gefährlichkeit wird dadurch erhöht, dass sie wegen ihrer hohen Lipidlöslichkeit von der Haut sofort resorbiert wird. Dadurch ist eine Verätzung tieferer Gewebeschichten und sogar der Knochen möglich, ohne dass die Haut äußerlich sichtbar verletzt ist [<https://de.wikipedia.org/wiki/Flusssäure>]. Neben der ätzenden Wirkung trägt zur Gefährlichkeit von Flusssäure bei, dass die Fluorid-Ionen den Kalzium- und Magnesium-

stoffwechsel blockieren und wichtige Enzyme hemmen [35]. Dies führt zu Herz-/Kreislaufstörungen sowie akut bedrohlichen Stoffwechselstörungen, die unter multiplem Organversagen tödlich verlaufen können. Diese Negativliste war die Hauptmotivation für die Ivoclar, hier ein alternatives, Ammoniumpolyfluorid-enthaltendes Produkt zu entwickeln, welches als Monoprodukt nicht nur die Flusssäureätzung eliminierte, sondern den Konditionierungsschritt gleichzeitig mit dem Silanisierungsschritt kombinieren sollte.

Entwicklung einer Alternative zur Flusssäurekonditionierung

Fast 4 Jahre ist es nun her, dass Ivoclar Vivadent zur IDS 2015 diesen innovativen Keramikprimer auf den Markt brachte, der als Monobond Etch&Prime für hohe Aufmerksamkeit gleichwohl unter Wissenschaftlern und Praktikern sorgte. Das Wirkprinzip ist so genial wie einfach: Durch die im Vergleich mit der klassischen Flusssäureätzung nur diskret raue Oberfläche (**Abb. 1**) [5] findet die Aktivierung der keramischen Fügefläche statt. Durch das anschließende Abspülen mit Wasser werden das Ammoniumpolyfluorid und seine Reaktionsprodukte wieder entfernt. Gleichzeitig kann durch den Kontakt mit Wasser die Reaktion zwischen dem enthaltenen Silan und der aktivierten Glaskeramik beginnen. Nach dem Verblasen bleibt dann eine chemisch gebundene, dünne Silanschicht auf der Keramik zurück. Eine erste Übersicht über das Präparat erschien dann ebenfalls bereits 2015 in der ZMK [8]*; weitere Fallberichte folgten [9,28].

* www.zmk-aktuell.de/ernst

Oberflächenbeschaffenheit nach Ätzung mit dem selbstkonditionierenden Keramikprimer

Den Einfluss der Konditionierungsmethode auf die erzielte Rautiefe untersuchten neben dem Entwicklungsteam des Herstellers [5] 2 weitere, unabhängige Studien: Strasser et al. [30] untersuchten die Rauigkeit, die Oberflächenenergie und Oberflächendefekte von 10 neueren CAD/CAM-Materialien (Celtra Duo/Dequdent, Suprinity/Vita, e.max CAD, e.max ZirCAD/Ivoclar Vivadent, Enamic/Vita, Cerasmart/GC, LAVA Ultimate/3M, SHOFU Block HC/Shofu, Grandio Bloc/VOCO, BRILLIANT Crios/Coltene) in Kombination mit 10 verschiedenen Vorbehandlungsoptionen (keine Vorbehandlung – Kontrollgruppe, 5% Flusssäure 20 Sek., 37% Phosphorsäure 20 Sek., Diamant 80 µm und 4 µm, Al₂O₃ 50 µm, 1 bar und 2 bar, Al₂O₃ 120 µm, 1 bar und 2 bar, Monobond Etch&Prime sowie nach Herstellerempfehlungen). Die erzielten Oberflächenrauigkeiten rangierten hierbei zwischen 0,05 µm und 1,8 µm. Wie erwartet ergaben die aggressiveren Vorbehandlungsmethoden die größeren Rautiefen, aber auch mehr Oberflächenbeschädigungen. Die Autoren betonen die Notwendigkeit eines ausbalancierten Verhältnisses zwischen erforderlicher Oberflächenrauigkeit und minimaler Materialbeschädigung.

Die Studie zeigt deutlich, dass die unterschiedlichen CAD/CAM-Materialien unterschiedliche Vorbehandlungsverfahren benötigen, um eine optimierte und möglichst wenig destruktive Oberflächenaktivierung zu gewährleisten. Somit kann keine allgemeingültige Empfehlung für die doch sehr unterschiedlichen CAD/CAM-Blöcke gegeben werden: Entsprechend der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Werkstoffgruppe muss ein hierauf abgestimmtes Vorbehandlungsszenario zur Anwendung kommen. Die Autoren empfehlen in ihrer Schlussfolgerung jedoch für glasbasierte Keramiken die klassische Flusssäureätzung – mit einer auf die individuelle Keramik adaptierten Ätzzeit.

Murillo-Gómez et al. [22] untersuchten an IPS Empress, IPS e.max und an Enamic 5 verschiedene Vorbehandlungsszenarien (5% Flusssäure 60 Sek., 10% Flusssäure 20 Sek., 19% Flusssäure 60 Sek., Monobond Etch&Prime) im Vergleich zu einer unbe-

handelten Kontrollgruppe. Sie erstellten 3D-Profile mithilfe eines konfokalen Laser-Scanning-Mikroskops (LEXT OLS 4000, Olympus). Die Ergebnisse zeigten wie erwartet, dass eine Säureätzung eine oberflächliche und interne Veränderung des Strukturgefüges der Keramik bewirkt. Hierbei zeigte die Vorbehandlung mit 5% Flusssäure für 20 Sek. oder für 60 Sek. mit Monobond Etch&Prime die am wenigsten aggressiven Oberflächenveränderungen.

Haftwerte des selbstkonditionierenden Keramikprimers gegenüber dem Golden Standard

Neben der Oberflächenmorphologie, die nur bedingt Rückschlüsse auf die klinische Eignung erlaubt, interessieren natürlich vorrangig Haftwerte: Erste Untersuchungen sowohl nach 24 Stunden als auch nach Thermowechselbelastung wurden schon auf der CED/IADR-Tagung 2014 in Dubrovnik von einer F&E-Mitarbeiterin des Herstellers vorgestellt (Abb. 2) [5]. Die Daten der 24-Stunden-Untersuchung sind allerdings nur als Abstract veröffentlicht; die Thermowechselbelastungsdaten wurden nur im Vortrag gezeigt, nicht hingegen im Abstract.

Nach 4 Jahren sucht man nun berechtigt nach einer wissenschaftlichen Einschätzung des Produktes. Verständlicherweise liegen noch keine klinischen Daten aus Studien vor; aber der Blick auf In-vitro-Untersuchungen zum Haftverbund ist mindestens genauso interessant – gerade wenn auch Belastungsszenarien wie Kaudruckbelastung, Thermowechselbelastung oder Langzeitwasserlagerung Berücksichtigung finden. Ein gutes Dutzend wissenschaftlicher Arbeiten ist inzwischen in renommierten, peer-reviewed Journals erschienen. Im Folgenden sollen ihre Ergebnisse vorgestellt und kritisch diskutiert werden.

Positive Studienergebnisse

Die wohl in Deutschland am spannendsten erwartete und somit interessanteste Arbeit hierzu lieferte die Arbeitsgruppe der Kieler Prothetik Ende 2017 [36]: Im direkten Vergleich zwischen Monobond Etch&Prime mit der Konditionierung mit 5% Flusssäure und anschließender Applikation von Monobond Plus ergab sich weder

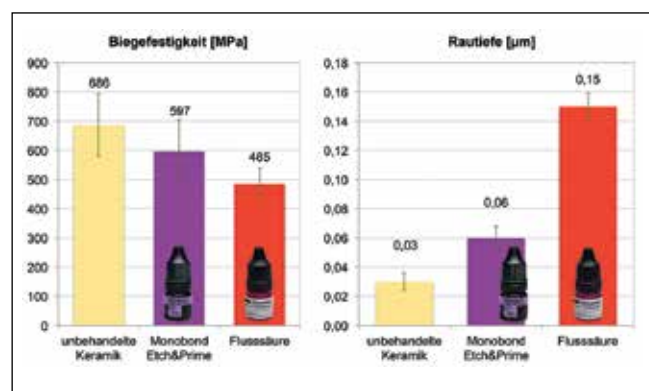


Abb. 1: Vergleich zwischen erzielter Rautiefe und Biegebruchfestigkeit der Keramik [5].

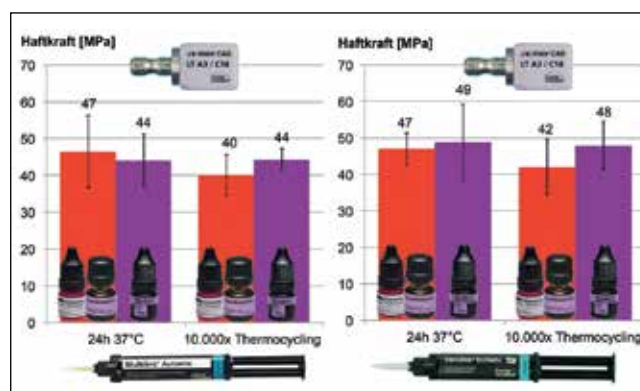


Abb. 2: Vergleichbare Haftwerte zu e.max CAD nach Vorbehandlung mit Flusssäure+Monobond Plus (rote Balken) im Vergleich zu Monobond E&P (violette Balken) bei Verwendung von Multilink Automix und Variolink Esthetic DC nach 24 Stunden und nach Thermowechselbelastung für e.max CAD [5].

initial noch nach 30 Tagen Wasserlagerung und 7.500-facher Thermowechselbelastung ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Vorbehandlungsmethoden (**Abb. 3**). Die Autoren schlussfolgerten hieraus, dass der selbstkonditionierende Keramikprimer eine valide Alternative zur klassischen Flusssäureätzung darstellen könnte. Wie erwartet zeigte Monobond Etch&Prime jedoch auf Zirkonoxid keine Wirkung. Die Untersuchung von Willie et al. [36] bestätigt somit die Aussagen des Herstellers von Monobond Etch&Prime, der das Material ausschließlich für die Vorbehandlung glasbasierter Keramiken freigibt.

Zu ähnlich guten Ergebnissen kam die Arbeitsgruppe um Tagami [18]: Auch hier zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Haftwerten zu IPS e.max CAD zwischen der 5%igen Flusssäureätzung in Kombination mit Monobond Plus bei der Verwendung von Variolink Esthetic und Multilink Automix, jedoch bessere Ergebnisse für Monobond Etch&Prime in der Kombination mit Speedcem Plus (**Abb. 4 bis 6**). Tribst et al. [33] publizierten Anfang

2018 Haftwerte an IPS Empress und IPS e.max: Monobond Etch&Prime erzielte im Mikrozugversuch nach 24 Stunden Wasserlagerung und 5.000-facher Thermowechselbelastung absolut identische Haftwerte nach 10%iger Flusssäureätzung (Condac Porcelana, FGM, Joinville, Brasilien) in Kombination mit Monobond Plus und der Monobond Etch&Prime-Anwendung: $16,1 \pm 4,0$ MPa vs. $16,1 \pm 5,4$ MPa für IPS e.max und $18,3 \pm 3,3$ MPa vs. $19,5 \pm 2,3$ MPa für IPS Empress.

Studien mit limitierter Aussagekraft (ohne Belastungsszenarien)

Ein Belastungsszenario (Thermowechselbelastung, Kaudruckbelastung, Langzeitwasserlagerung) ist essenziell. Wie aus den Ergebnissen der anderen zitierten Studien (**Abb. 3 bis 6**) gut zu erkennen ist, funktioniert ohne jegliche Belastung nahezu alles im Klebeverbund zu Glaskeramik. Dies ist auch an einer weiteren Studie [2] zu bemängeln: Es handelt sich um initiale Haftwerte

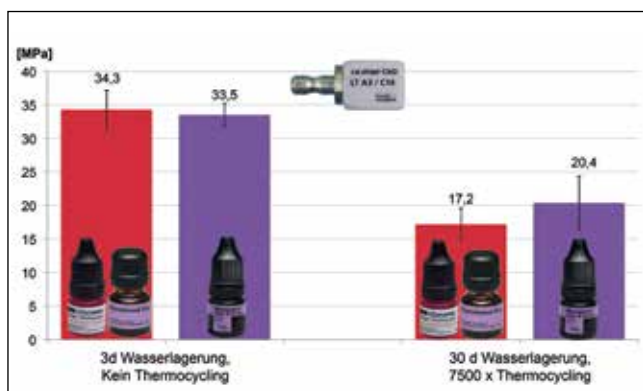


Abb. 3: Kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Vorbehandlungsmethoden Monobond Etch&Prime vs. 5% Flusssäure/Monobond Plus – weder initial noch nach 30 Tagen Wasserlagerung und 7.500-facher Thermowechselbelastung [36].

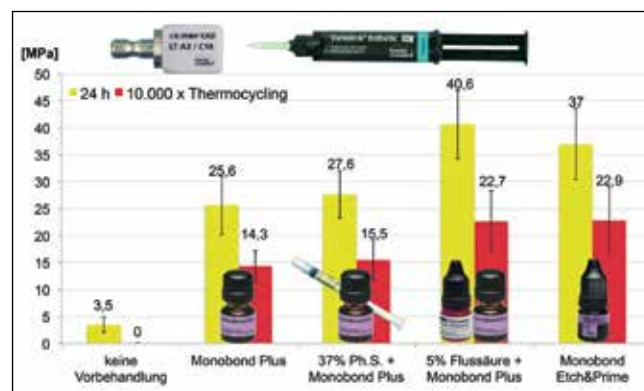


Abb. 4: Vergleich der Haftwerte zu e.max CAD bei Verwendung von Variolink Esthetic DC bei Verwendung unterschiedlicher Vorbehandlungen jeweils initial (grüne Säulen) und nach 10.000-facher Thermowechselbelastung (rote Säulen): Es zeigten sich vergleichbare Ergebnisse nach Belastung bei Monobond Etch&Prime und bei der Flusssäureätzung + Monobond Plus [18].

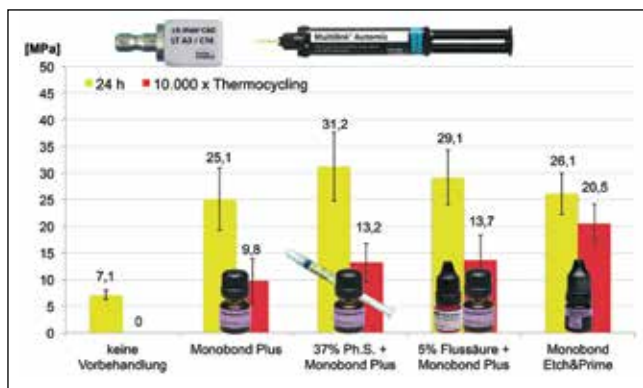


Abb. 5: Vergleich der Haftwerte zu e.max CAD bei Verwendung von Multilink Automix bei Verwendung unterschiedlicher Vorbehandlungen jeweils initial (grüne Säulen) und nach 10.000-facher Thermowechselbelastung (rote Säulen): Es zeigten sich vergleichbare Ergebnisse nach Belastung bei Monobond Etch&Prime und bei der Flusssäureätzung + Monobond Plus [18].

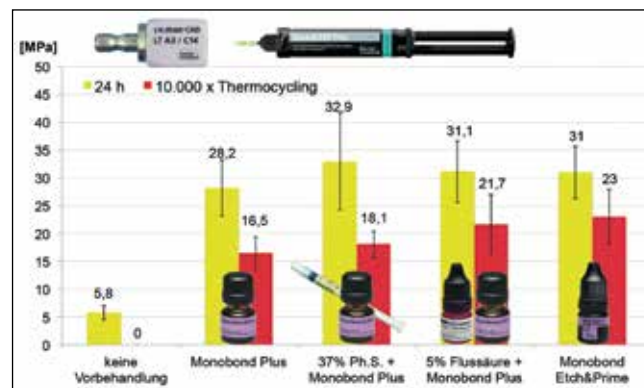


Abb. 6: Vergleich der Haftwerte zu e.max CAD bei Verwendung von SpeedCEM Plus bei Verwendung unterschiedlicher Vorbehandlungen jeweils initial (grüne Säulen) und nach 10.000-facher Thermowechselbelastung (rote Säulen): Es zeigten sich bessere Ergebnisse nach Belastung für Monobond Etch&Prime gegenüber der Flusssäureätzung + Monobond Plus [18].

nach 24 Stunden Wasserlagerung – dafür gab es dann auch keinen signifikanten Unterschied zwischen den 3 Gruppen (Monobond Etch&Prime, 9% Flusssäure + Monobond S, 9% Flusssäure + Monobond N – dies entspricht dem bei uns gebräuchlichen Monobond Plus; **Abb. 7**).

Einen ebenfalls nahezu identischen Medianwert im direkten Vergleich zwischen Monobond Etch&Prime und der Kombination aus Flusssäureätzung und Monobond-Plus-Applikation ergab die Untersuchung von Román-Rodríguez et al. [27]. Der Aufwand der konventionellen Technik war enorm: Nach der Flusssäureätzung (4,9% HF, IPS Ceramic Etching Gel) erfolgte noch eine Reinigung mit 37% Orthophosphorsäure (Total Etch, Ivoclar) und eine Ultraschallreinigung in destilliertem Wasser. Das Silan (Monobond Plus) wurde zudem hitzeunterstützt getrocknet. Monobond Etch

&Prime wurde lediglich 20 Sek. aktiv appliziert und nach 40 Sek. Einwirkzeit abschließend abgespült. Die Daten wurden nach lediglich 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C ermittelt – somit ergab sich auch hier eine sehr limitierte Bewertung der ansonsten guten Ergebnisse ($26,5 \pm 6,3$ MPa bei IPS Ceramic Etching Gel/Monobond Plus und $23,5 \pm 8,4$ MPa bei Monobond Etch&Prime). Was bei den Ergebnissen allerdings Anlass zur Sorge bereitet und etwas irritiert, ist die enorme Streuung der Werte bei Monobond Etch&Prime – und das bereits ohne Belastung. Hier liegt der Minimalwert bei ca. 10 MPa, der niedrigste Wert in der etablierten Kontrollgruppe hingegen bei ca. 25 MPa (**Abb. 8**).

Studien mit deutlich stärkerer Streubreite um den Mittelwert bei dem selbstkonditionierenden Keramikprimer

El-Damanhoury et al. [6] stellten in ihrer Untersuchung eine unverhältnismäßig große Streuung und deutlich niedrigere Haftwerte bei Monobond Etch&Prime auf e.max im Vergleich zur Flusssäureätzung mit Monobond Plus fest (**Abb. 9**). Auch bei Verwendung der Vita Mark II-Keramik schnitt die Kombination aus Flusssäureätzung und Silan-Applikation besser ab als der selbstkonditionierende Keramikprimer (**Abb. 10**). Anders hingegen sieht es bei Enamic aus (**Abb. 11**): Hier zeigte Monobond Etch&Prime die höchsten Haftwerte. Die Proben wurden zumindest nach 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C durch Thermowechsellaast (5.000-fach) belastet. Die Untersuchung gibt Anlass zur Vermutung, dass die Keramikart einen signifikanten Einfluss auf die Performance des selbstkonditionierenden Keramikprimers aufweist und somit keine verallgemeinernde Aussage zur Funktion des selbstkonditionierenden Primers „auf Keramik“ gemacht werden kann.

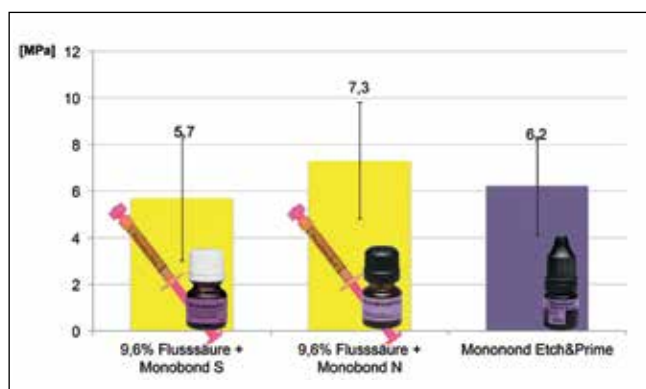


Abb. 7: Initiale Haftwerte nach 24 Stunden Wasserlagerung – kein signifikanter Unterschied zwischen Monobond Etch&Prime, 9% Flusssäure + Monobond S und 9% Flusssäure + Monobond N (= Monobond Plus) [2].

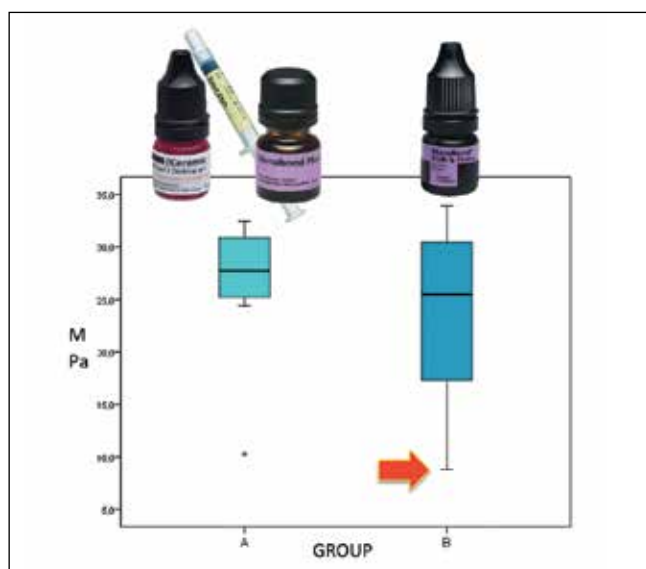


Abb. 8: Vergleich von IPS Ceramic Etching Gel/Monobond Plus mit Monobond Etch&Prime – allerdings nur nach 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C. Zu beachten ist die enorme Streuung der Werte in der Monobond Etch&Prime-Gruppe [27].

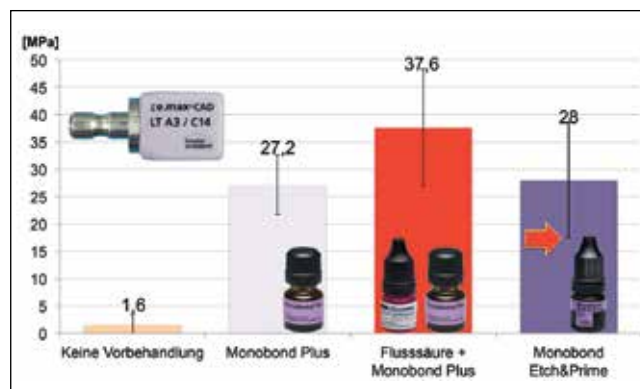


Abb. 9: Haftwerte von Monobond Plus, Flusssäureätzung + Monobond Plus und Monobond Etch&Prime auf e.max CAD: Die höchsten Haftwerte ergab das klassische Verfahren. Auch hier fällt der niedrige Minimalwert bei Monobond Etch&Prime auf [6].

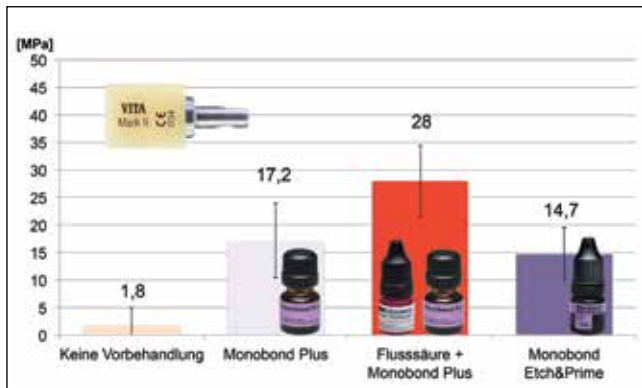


Abb. 10: Haftwerte von Monobond Plus, Flusssäureätzung + Monobond Plus und Monobond Etch&Prime auf Vita Mark II: Die höchsten Haftwerte ergab das klassische Verfahren [6].

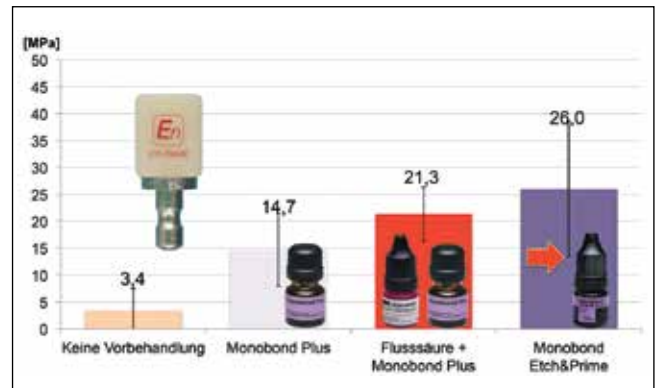


Abb. 11: Haftwerte von Monobond Plus, Flusssäureätzung + Monobond Plus und Monobond Etch&Prime auf Enamic: Die höchsten Haftwerte zeigten sich hier bei Monobond Etch&Prime [6].

Studien mit nicht konsistent guten Ergebnissen zu dem selbstkonditionierenden Keramikprimer

Die folgende Studie stellt eine Ausnahme dar, da sie nicht als „Full Paper“, sondern nur als Abstract [3] publiziert wurde – dies allerdings im Abdruck im Journal of Adhesive Dentistry. Die Studie wurde auf dem 2. Jahrestreffen der International Academy of Adhesive Dentistry (IAAD) vom 16. bis 17.6.2017 in Philadelphia, Pennsylvania, USA vorgestellt. Untersucht wurden die Mikrozughaftwerte von RelyX Ultimate auf IPS e.max CAD und IPS Empress CAD. Als Gegenklebfläche fungierte LAVA Ultimate, welches nach Abstrahlen silanisiert worden war. Die Ergebnisse bei Empress bestätigen die Daten der Hersteller von Monobond Etch & Prime: absolut identische Haftwerte bei Monobond Etch&Prime im Vergleich zur Flusssäureätzung – unabhängig davon, ob Monobond Etch&Prime nach der 20-sekündigen Applikationszeit wie vom Hersteller empfohlen für 40 Sek. oder für 100 Sek. einwirkte. Die Flusssäurekonditionierung ohne darauffolgende Silanapplikation ergab hingegen signifikant schlechtere Haftwerte. Dies unterstreicht nochmals die Bedeutung des Silans (**Abb. 11**). Anders sah es hingegen bei e.max CAD aus: Hier ergaben sich in

beiden Monobond Etch&Prime-Gruppen signifikant niedrigere Haftwerte als in der klassischen Kombination aus Flusssäurekonditionierung und Silanapplikation (**Abb. 12**). Auch diese Studie zeigt somit einen deutlichen Einfluss des verwendeten Keramikmaterials auf die Haftwerte in Abhängigkeit der Konditionierungsphilosophie.

Die aktuellste Studie [26] zeigt sowohl auf e.max CAD als auch auf Vita Mark II für Monobond Etch&Prime signifikant niedrigere Haftwerte als für die Kombination aus Flusssäureätzung und Applikation von Monobond Plus (**Abb. 13**). Zwei Dinge sind auch hier bemerkenswert: Zum einen sind auch hier auf e.max die niedrigsten Haftwerte zu verzeichnen, zum anderen ist bei e.max CAD und Monobond Etch&Prime die prozentuale Streuung erneut größer als bei der Kombination aus Flusssäureätzung und Monobond-Plus-Applikation. Monobond Etch&Prime scheint allerdings durch die 12.000-fache Thermowechselbelastung nach 70 Tagen Wasserlagerung weniger beeinträchtigt zu werden als die klassische Vorbehandlungskombination. Dies ist generell positiv einzuschätzen.

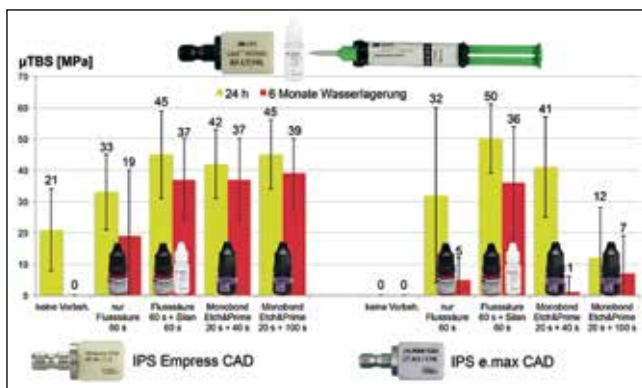


Abb. 12: Mikrozughaftwerte von RelyX Ultimate auf IPS e.max CAD und IPS Empress CAD. Deutliche Unterschiede in den Haftwerten in Abhängigkeit der Konditionierungsphilosophie und der Keramikart [3].

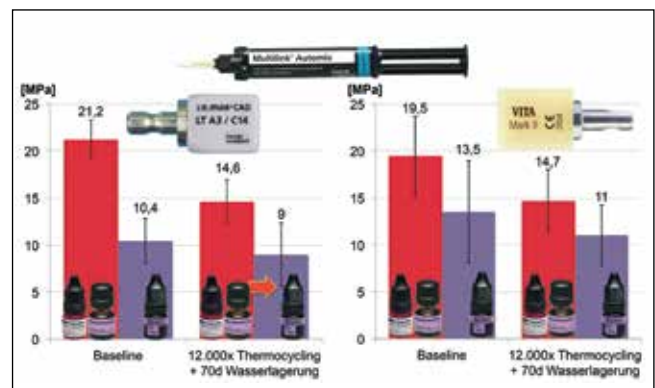


Abb. 13: Haftwerte auf e.max CAD und Vita Mark II-Keramik nach unterschiedlichen Konditionierungsmaßnahmen sowohl initial als auch nach 70 Tagen Wasserlagerung und 12.000-facher Thermowechselbelastung: Signifikant niedrigere Haftwerte bei Monobond Etch&Prime im Vergleich zur Flusssäureätzung/Monobond Plus. Ebenso geringere Haftwerte auf e.max als auf Vita Mark II [26].

Eine weitere aktuelle Studie [17] zeigt ebenso verbesserungswürdige Daten zu dem selbst-konditionierenden Keramikprimer: Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Vorbehandlung ergaben alle Flusssäure-Ätzungsvarianten (5,0% HF [IPS Ceramic Etching Gel, Ivoclar Vivadent] + Monobond Plus, 5,0% HF [Vita Ceramics Etch, VITA Zahnfabrik] + Monobond Plus, 5,0% HF [Condac Porcelana, FGM] + Monobond Plus, 9,0% HF [Porcelain Etch, Ultradent] + Monobond Plus, 9,6% HF [Premier Porcelain Etch Gel, Premier] + Monobond Plus [Ivoclar Vivadent], 9,5% HF [Porcelain Etchant, Bisco Inc] + Monobond Plus [Ivoclar Vivadent], 10% HF [Condicionador de Porcelanas, Dentsply Brazil] + Monobond Plus) signifikant höhere Haftwerte im Mikro-Scherhaftungsversuch als Monobond Etch&Prime. Allerdings wurden die Proben hier nur für 48 Stunden bei 37 °C gelagert, was auch nicht unbedingt einem Belastungsszenario entspricht. Bei Monobond Etch&Prime zeigte sich zudem vorrangig ein adhäsives Versagensmuster.

Weitere, nur als Abstracts veröffentlichte Studienergebnisse

Folgende Untersuchungen sind nur als IADR-Abstracts publiziert, bislang aber nicht in peer-reviewed Journals erschienen. Somit sind diese Untersuchungen zwar als interessant zu bewerten, haben aber wegen des IADR-immanenten, undurchsichtigen und manchmal schwer nachvollziehbaren Gutachtersystems der IADR-Anmeldungen eher reduzierte wissenschaftliche Bedeutung.

Lemoy et al. [15] verglichen im Scher-Haftungsversuch Monobond Etch&Prime mit der Flusssäureätzung in Kombination mit Monobond Plus. Es zeigten sich sowohl nach 7 als auch nach 150 Tagen Wasserlagerung keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Anwendungen. Interessant war, dass der Abfall der Haftwerte bei der klassischen Vorbehandlungsmethode aus Flusssäureätzung und Monobond-Plus-Applikation ausgeprägter war, als bei Monobond Etch&Prime: Dies schien durch die Wasserlagerung nicht so stark beeinträchtigt zu sein.

Helaba et al. [11] stellten bereits 2016 auf der AADR-Jahrestagung in Los Angeles eine Untersuchung zur Lagerstabilität von Monobond Etch&Prime vor: Hier wurde untersucht, inwieweit sich die Haftwerte verändern, wenn das Fläschchen bereits 0, 2, 14, 28 oder 56 Tage bei 50 °C gelagert wurde. Die Proben wurden dann jedoch keiner weiteren Belastung ausgesetzt, sondern nach 24 Stunden Wasserlagerung bei 37 °C abgeschert. Alle ermittelten durchschnittlichen Scherhaftwerte lagen über 30 MPa. Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den unterschiedlich lange offen gelagerten Monobond Etch&Prime-Fläschchen gefunden werden. Somit erscheint das Material auch bei angebrochenem Fläschchen lagerstabil zu sein. Die Autoren gehören allerdings alle zu Ivoclar Vivadent.

Ebenfalls Daten ohne Belastungsszenario präsentierten Mitchell et al. [21] 2017 auf der IADR-Jahrestagung in San Francisco: Sie fanden für Monobond Etch&Prime sogar doppelt so hohe Haftwerte und somit ein signifikant besseres Abschneiden als mit der Kombination aus Flusssäureätzung und Monobond Plus-Anwendung. Allerdings wurden die Proben nach der Kristallisation nochmals mit 600er Sandpapier angeschliffen: eine zusätzliche Maßnahme, welche die Oberfläche signifikant verändern kann und klinisch auf keinen Fall zur Anwendung kommt!

Schon 2015 konnte Takimoto et al. [31] zwar etwas niedrigere, aber nicht signifikant unterschiedliche Haftwerte für Monobond Etch&Prime im Vergleich zur Flusssäureätzung/Monobond Plus-Anwendung dokumentieren. Als Befestigungsmaterialien kamen Multilink Automix, RelyX Unicem und Panavia V5 zur Anwendung. Weitere interessante und zum Teil unveröffentlichte Untersuchungen finden sich in der im Mai 2018 überarbeiteten, sehr guten wissenschaftlichen Dokumentation zu Monobond Etch&Prime [12].

Diskussion

In der vorliegenden Literaturübersicht wurden keine Studien ausgeschlossen. Stand der Literaturrecherche war September 2018. Zwar besteht bei Einschluss aller aufgefundenen Studien immer die Möglichkeit einer Verfälschung der Datenlage durch methodische Fehler; da aber mit 12 internationalen Publikationen die wissenschaftliche Basis noch recht überschaubar ist, würde ansonsten die Gefahr bestehen, wichtige Studienergebnisse unberücksichtigt zu lassen. Bereits im Text wurde bemängelt, wenn bei Studien

**Aktionspreis
EUR 19,90
(6-Pack)***

FS ULTRA

**~ 30% heller als andere
Front Surface Mundspiegel
(Fraunhofer Bericht 23.04.2009)**

**Überzeugen Sie sich selbst
mit einem GRATIS-Muster.**

Bitte Praxisstempel anbringen. Verrechnung über:

E. HAHNENKRATT GmbH
Fon 07232/3029-0 / Fax 07232/3029-99
info@hahnenkratt.com

keine Belastungsszenarien simuliert worden waren, was immerhin bei 4 Studien der Fall war: Ohne Belastungssimulation fällt ein reduziertes Potenzial eines Produktes kaum auf – dies zeigt sich erst nach einer mechanischen Belastungssimulation, einer Thermowechselbelastung (> 5.000-fach) oder nach Langzeitwasserlagerung (> 6 Monate). Beispiele hierzu gibt es u.a. aus den Untersuchungen zum reduzierten Haftpotenzial von Universaladhäsiven mit beigemischten Silan zuhauf [14,25,37,38].

Ein Fragezeichen bleibt sicherlich bei der Betrachtung der Ergebnisse: Rund die Hälfte der Publikationen attestiert dem selbstkonditionierenden Keramikprimer eine vergleichbare Performance wie die klassische Kombination aus Flusssäureätzung und Silanapplikation, die restlichen zeigen reduzierte Haftwerte. Besonders augenfällig ist dies bei e.max CAD. Bei genauerer Betrachtung des „Material und Methode“-Kapitels der zitierten Publikation fällt auf, dass bei einigen der Veröffentlichungen, bei denen der selbstkonditionierende Keramikprimer schlechter abschnitt als die klassische Versorgungsvariante, beschrieben wird, dass die Proben erst geschliffen und danach kristallisiert worden sind – ohne abschließendes Beschleifen, so wie es im klinischen Workflow auch durchgeführt wird.

Jetzt kann man eventuell spekulieren, dass bei fehlenden Angaben hierzu (was häufig der Fall ist) die Blöcke vielleicht erst kristallisiert und danach beschliffen worden sind. Diese Reihenfolge würde zwar klinisch keinen Sinn machen, könnte aber im Laborversuch zu Vereinfachungen und zu einer besseren Standardisierung führen. Nun lässt sich vermuten, dass die Konditionierung einer geschliffenen Oberfläche, die anschließend kristallisiert worden ist, ganz andere Voraussetzungen zu einer Konditionierung liefert als eine Oberfläche, die nach der Kristallisation beschliffen wurde. Solange die im „Material und Methode“-Teil nicht explizit benannt wird, sind die sich hieraus ergebenden Studienergebnisse mit Vorsicht zu betrachten.

Fazit

1. Monobond Etch&Prime scheint zu funktionieren.
2. Im direkten Vergleich zum „Golden Standard“, der Flusssäureätzung in Kombination mit einem Silan, zeigen sich im Mittel entweder vergleichbare oder leicht reduzierte Haftwerte bei Monobond Etch&Prime. Lediglich in 2 Studien zeigen sich deutlich reduzierte Haftwerte bei e.max CAD.
3. Die prozentuale Reduktion der Haftwerte nach Belastung scheint bei Monobond Etch&Prime im direkten Vergleich mit der Flusssäureätzung mit anschließender Silanisierung geringer auszufallen. Dies ist grundsätzlich sehr positiv zu bewerten. Es kann spekuliert werden, dass der adhäsive Verbund – auch wenn er initial mit etwas geringeren Haftwerten aufwartet – bei Belastungsszenarien nicht so störanfällig ist wie bei der klassischen Vorbehandlung.
4. Bei der Bewertung von Untersuchungen zum Haftverbund sollte darauf geachtet werden, dass für finale Betrachtungen ausschließlich Untersuchungen herangezogen werden, die ein Belastungsszenario (thermomechanische Belastung, Thermo-

wechselbelastung, Langzeitwasserlagerung) enthalten.

5. In den bearbeiteten Untersuchungen zeigt sich ein sehr heterogenes Bild in Bezug auf die verwendete Keramik: Feldspatkeramiken, Lithiumdisilikat und kunststoffinfiltrierte Silikatkeramik verhalten sich zum Teil stark unterschiedlich nach Konditionierung mit Monobond Etch&Prime. Somit sollte der Anwender Untersuchungen heranziehen, die speziell die individuell favorisierte Keramik untersuchen. Die Ergebnisse zu einer glasbasierten Keramik können nicht 1:1 auf andere glasbasierte Keramiken übertragen werden.
6. Es zeigen sich bei nahezu allen Untersuchungen bei Monobond Etch&Prime etwas größere Streuungen der Haftwerte um den Mittelwert. Bei einem vereinfachten System, welches prinzipiell mit weniger Anwendungsfehlerquellen punkten dürfte, sollte man dies eigentlich nicht erwarten. Hier besteht noch Nachbesserungsbedarf.
7. Ein innovatives Produkt muss sich am „Golden Standard“ – hier der Flusssäurekonditionierung mit nachfolgender Silanapplikation – orientieren. Nach Sichtung der bislang vorliegenden veröffentlichten Studien dürfte das Entwicklungsziel somit zu geschätzt 80% erreicht worden sein. Dies stellt prinzipiell für ein so innovatives Produkt ein nicht unbedingt schlechtes Ergebnis dar. Somit dürften die bislang ermittelten wissenschaftlichen Daten im Mittel für die klinische Anwendung ein vertretbares Level darstellen.
8. Die Herausgeber und Chefredakteure der zahnärztlichen Fachzeitschriften sollten bei Sichtung der eingereichten Manuskripte ein spezielles Augenmerk auf das „Material und Methode“-Kapitel haben: Die Oberflächenvorbehandlung muss gerade bei Lithiumdisilikat streng dem klinischen Prozedere entsprechen: Zuerst wird der CAD/CAM-Block geschliffen und danach kristallisiert. Anschließend sollte keine weitere mechanische Bearbeitung der Probenoberfläche erfolgen.

Mögliche Weiterentwicklungen

Eine Weiterentwicklung im Hinblick auf eine Verbesserung des existierenden Produktes wäre wünschenswert, da ein 1:1-Vergleich mit dem etablierten Golden Standard noch nicht einheitlich erzielt werden konnte. Ein „Monobond Etch&Prime 2.0“ sollte

- für alle Keramiken nicht signifikant unterschiedliche Haftwerte aufweisen,
- eine gegenüber der Flusssäurekonditionierung mit nachfolgender Silanapplikation geringere Streuung der Mittelwerte aufweisen,
- auch intraorale Reparaturen ermöglichen.

Fallbericht

Als einen seltenen Glücksfall kann man es bezeichnen, wenn ein eigener Misserfolg ungewollt konsequent durchdokumentiert werden konnte: Einen positiven Fallbericht zu dem selbstkonditionierenden Keramikprimer veröffentlichte der Autor 2016 [9] (**Abb. 14 bis 25**).



Abb. 14: Der etwas dunklere, aber vitale Zahn 14 imponiert mit einer etwas abraderten, bukkal-okklusalen Reparatur-Kompositrestauration.



Abb. 15: Ansicht des Zahnes 14 aus okklusaler Sicht: Die großflächige Kompositrestauration wäre hingegen durchaus noch zu erhalten.



Abb. 16: Die nach Exkavation okkusal sehr tiefe, aber bis auf eine Stelle mesial nahezu komplett schmelzbegrenzte Kavität. Im Bereich des Dentins des palatinalen Höckers imponiert eine Infraktionslinie.



Abb. 17: Die Teilkrone auf einem Spiegel positioniert.



Abb. 18: Aktives Einarbeiten (Einreiben) des Keramik-konditionierungs- und Priming-Materials für 20 Sek.



Abb. 19: Isolierung des Arbeitsfeldes mit Kofferdam.



Abb. 20: Konditionierung des verbliebenen palatinalen Schmelzanteils in Form der „Selective Enamel Etching“-Technik bei Verwendung eines Universal-adhäsivs.



Abb. 21: Adhese Universal wird gemäß Gebrauchsanleitung für mindestens 20 Sek. auf der zu behandelnden Zahnoberfläche aktiv eingerieben.



Abb. 22: Lichthärtung für 20 Sek. mit einem Hochleistungs-LED-Lichtpolymerisationsgerät.



Abb. 23: Die polymerisierte Adhäsivschicht auf dem Zahn 14.



Abb. 24: Die eingegliederte Teilkrone an Zahn 14 bei einer weiteren Kontrolle nach 3 Monaten in okklusaler Aufsicht.



Abb. 25: Ansicht von bukkal nach 3 Monaten: Die Gingiva zeigt sich reizlos, die Patientin war mit der gewählten Therapieform ästhetisch und funktionell sehr zufrieden.



Abb. 26: Die Patientin präsentiert die herausgefallene Teilkrone 8 Monate nach der adhäsiven Befestigung. Es zeigen sich Kleberreste auf der e.max-Teilkrone.



Abb. 27: Auch auf dem Zahn lassen sich Kleberreste identifizieren – vorrangig auf dem vorab mit Phosphorsäuregel geätzten Schmelzanteil.

Leider präsentierte sich die mit dem vielversprechenden Keramikprimer eingesetzte Keramikteilkrone 8 Monate später ex vivo in der Hand der Patientin (**Abb. 26**). Auf dem Bild erkennt man den Verbleib von Kleberresten sowohl auf der Keramik als auch auf dem Zahn (**Abb. 27 und 28**). Es scheint hier eher ein Versagen des adhäsiven Verbundes des Universaladhäsivs

im Bereich der selbstkonditionierenden Klebefläche als des selbstkonditionierenden Keramikprimers vorzuliegen. Eine endgültige Bewertung hätte aber nur durch eine Untersuchung des Keramikwerkstücks vorgenommen werden können. Da die Patientin eine zügige Wiederbefestigung und keine provisorische Interimsversorgung wünschte, war diese Möglichkeit leider nicht gegeben.



Abb. 28: Ansicht des Zahnstumpfes nach dem Verlust der Teilkrone aus okklusal-bukkaler Ansicht.

Die Wiederbefestigung erfolgte nach Al_2O_3 -Abstrahlen aller Klebeflächen (Keramik und Zahn, **Abb. 29 und 32**) mit demselben adhäsiven Befestigungssystem. Lediglich die Konditionierung der Keramik wurde geändert: Anstelle der Vorbehandlung mit dem selbstkonditionierenden Keramikprimer erfolgte eine klassische Flusssäureätzung (**Abb. 30 und 31**) mit anschließender Silanapplikation. Die wiederbefes-



Abb. 29: Mit Al_2O_3 abgestrahlte e.max-Teilkrone (Entfernung der verbliebenen Kleberreste) vor der Wiederbefestigung. Die Teilkrone ist über ein lichthärtendes Provisoriummaterial (Clip, VOCO) an einem alten Rosenbohrer als Haltegriff befestigt.



Abb. 30: Flusssäureätzung für 20 Sek.



Abb. 31: Ätzmuster nach gründlichem Abspülen der Flusssäure. Anschließend erfolgte die Silanapplikation für 60 Sek. (Monobond Plus).



Abb. 32: Die nach Kofferdamisolierung mit Al_2O_3 abgestrahlte Präparationsfläche des Zahnes 14.



Abb. 33: Die erneut mit Adhese Universal (nach Phosphorsäurekonditionierung der Schmelzflächen) und Variolink Esthetic DC befestigte e.max-Teilkrone in Ansicht von okklusal.



Abb. 34: Die wiederbefestigte e.max-Teilkrone in Ansicht von bukkal.



Abb. 35: Kontrollaufnahme aus okklusaler Sicht nach 3 Jahren: Die Teilkrone ist immer noch in situ.



Abb. 36: Kontrollaufnahme aus bukkaler Sicht nach 3 Jahren: Der klinische Erfolg dürfte diesmal gegeben sein.

tigte Restauration hält nun seit 3 Jahren (**Abb. 33 bis 36**).

Der hier vorgestellte Misserfolg muss nicht unbedingt Anlass zu Besorgnis geben: Es mag eine unglückliche Verkettung unberücksichtigter Parameter vorliegen, die im Nachgang nicht im Detail zu evaluieren sind. Vielleicht repräsentiert dieser Fall auch nur einen der in der Metaanalyse erwähnten Ausreißer nach unten. Nach

mehrfacher Rücksprache mit dem Hersteller wurde dem Autor seinerzeit versichert, dass dies der bislang einzige so gemeldete und dokumentierte Fall sei. Hinsichtlich der Dokumentation dürfte zumindest kein Zweifel an einer Lege-artis-Anwendung des Materials bestehen: Jeder Schritt ist einzeln fotodokumentiert – als Bestandteil der Sammlung eigener „20 Golden Flops“. ■

Literaturverzeichnis unter
www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Bilder, soweit nicht anders deklariert:
© Prof. Dr. Claus-Peter Ernst



Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
Zahnärztliche Praxisklinik medi+
Haifa-Allee 20
55128 Mainz
Tel.: 06131 4908080
Ernst@mediplusmainz.de
www.mediplusmainz.de

Spülen mit System

NEU!
NaOCl 3%



Mehr drin als man sieht:
Bei unseren Endo-Lösungen ist das ESD-Entnahmesystem bereits fest eingebaut.

Einfach - Sicher - Direkt

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

Prophylaxe bei Patienten mit systemischen Erkrankungen

Die wechselseitige Beeinflussung zwischen Diabetes und Parodontitis ist durch zahlreiche Studien belegt. Daher ist der Prävention parodontaler Erkrankungen eine besondere Bedeutung zuzuordnen. Eine Schlüsselrolle kommt der Prophylaxe und Therapie der Gingivitis zu, die als potenzielle Vorstufe der Parodontitis gilt. Durch effektives Biofilmmangement kann Gingivitis vorgebeugt und das Risiko für die Entstehung von Parodontitis reduziert werden. Nachfolgend wird anhand eines Fallbeispiels ein individuell abgestimmtes Prophylaxe-Konzept bei einer Diabetes-Patientin vorgestellt.

Patientenfall

Eine 17-jährige Gymnasiastin stellte sich in diesem Jahr in unserer Praxis vor. Sie leidet an der Autoimmunerkrankung Diabetes mellitus Typ 1. Ansonsten ist ihr allgemeiner Gesundheitszustand gut. Der HbA1c-Wert betrug zu diesem Zeitpunkt 7%. Als regelmäßige Medikamenteneinnahme gab sie tägliche Insulingaben und die Einnahme von Kontrazeptiva an. Die Patientin nahm bisher regelmäßig am präventiven Recall teil; der letzte Besuch lag jedoch schon 18 Monate zurück.

Der extraorale Befund zeigte sich unauffällig. Intraoral waren beidseitig die Interkalarlinie und Zungenimpressionen zu erkennen und die Schleimhäute waren gut befeuchtet. Neben gene-

ralisierter Plaque wurden eine Schwellung und Rötung der marginalen Gingiva festgestellt. Es handelte sich um ein konservativ versorgtes Gebiss, teilweise waren insuffiziente Fissurenversiegelungen vorhanden (**Abb. 1 und 3**). Alle Zähne waren vital. Der Parodontale Screening Index (PSI) lag bei 1, lediglich im 5. Sextanten aufgrund lokalisierter Zahnsteinablagerungen bei 2. Die Indizes nach Quigley und Hein [5] und der Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann [7] bestätigten das klinische Bild und die Verdachtsdiagnose „Plaque-induzierte generalisierte Gingivitis“ (**Abb. 2**). Die Hauptmerkmale nach der neuen Klassifikation [2] lagen vor.

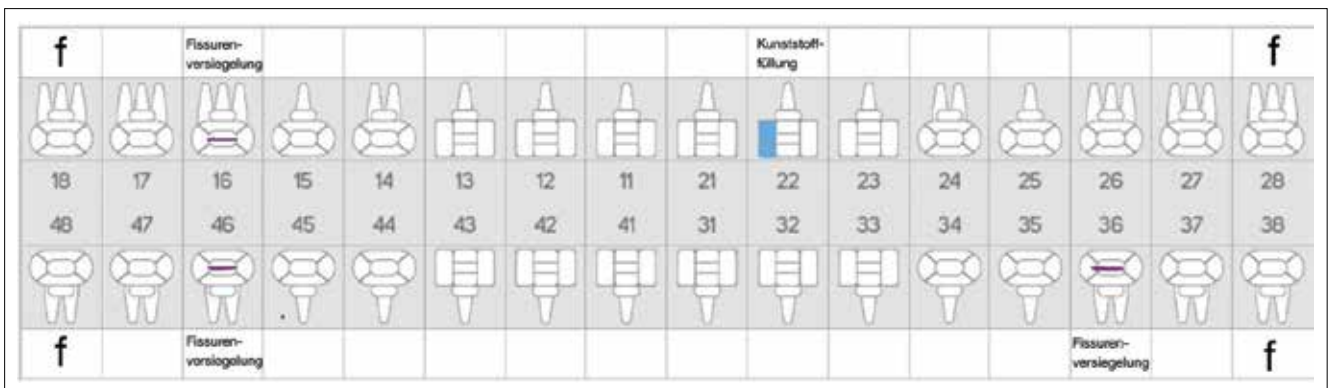


Abb. 1: Der dentale Befund.



Abb. 2: Die Ausgangssituation vor der Behandlung.



Abb. 3: Oberkiefer mit insuffizienter Fissurenversiegelung.

Nach Erhebung der relevanten Indizes begann die Behandlung (Individuelles Mundgesundheitscoaching – IMC) zunächst mit der Aufklärung über Ätiologie und Therapie der Gingivitis. Die Patientin wurde hinsichtlich effektiver, häuslicher Mundhygiene neu instruiert (Tell-Show-Do-Methode, [4]) und remotiviert (Motivational Interviewing – MI, [3]). Die dentalhygienische Behandlung umfasste ein manuelles und maschinelles Biofilmmangement, individuell nach Bedarf jedes einzelnen Zahnes. Zahnflächen ohne Plaque- oder Zahnsteinauflagerungen blieben unberührt. Nach anschließender Remineralisation wurde ein Termin zur Entzündungskontrolle 2 Wochen nach IMC vereinbart. Die Reinigung zu Hause sollte nach dem 3-fach-Prophylaxe-konzept: Reinigung der Zähne mit der elektrischen Zahnbürste, Zahnzwischenraumreinigung mit Zahnseide oder Interdentalbürste und Anwendung einer Mundspüllösung (z.B. Listerine® Cool Mint Milder Geschmack mit ätherischen Ölen ohne Alkohol), stattfinden.

Beim Kontrolltermin zeigte das klinische Bild reizlose und gut befeuchtete intraorale Schleimhäute, die marginale Gingiva in der Region der Unterkieferfrontzähne war indes nur noch leicht gerötet. Dieser Befund bestätigte sich auch bei der Erhebung der Indizes durch deutlich weniger Plaque und gingivale Blutungen. Die Umsetzung der häuslichen Mundhygiene war demnach effektiv und wurde nur leicht modifiziert. Der vereinbarte Recallintervall wurde zunächst auf 4 Monate festgesetzt, um die Patientin weiterhin engmaschig zu betreuen. Die Prognose ist gut, jedoch stark abhängig von äußeren Faktoren und der zukünftigen Compliance der Patientin, insbesondere im Hinblick auf die häusliche Mundhygiene und das Diabetes-Management.

Mit effektivem Biofilmmangement Gingivitis vermeiden und Parodontitis vorbeugen

In Deutschland leiden mehr als 8 Millionen Menschen an Diabetes mellitus, davon 5 bis 10% an Diabetes mellitus Typ 1. Bei den Betroffenen ist ein gut eingestellter HbA1c-Wert, der bei ca. 6,5% liegt, sehr wichtig, da ein erhöhter Wert die Gefahr von diabetischen Folgeerkrankungen birgt. Die wechselseitige Beeinflussung zwischen Diabetes und Parodontitis ist bekannt. Diabetiker haben ein 3-fach erhöhtes Risiko, parodontal zu erkranken [6]. Geht man davon aus, dass Parodontitis aus einer nicht behandelten Gingivitis entstehen kann, wird das Ausmaß der Relevanz von Prävention in diesem Fall deutlich.

Bei dem beschriebenen Fall ist ein effektives Biofilmmangement durch regelmäßige Besuche in der Zahnarztpraxis wichtig. Eine erhebliche Rolle spielen die Motivation und Instruktion zu gründlicher häuslicher Mundhygiene. Die Standardempfehlungen umfassen die mechanische Zahnreinigung und die Interdentalraum-pflege. Ein aktuelles Review von Alshehri [1] belegt den zusätzlichen Nutzen von Mundspüllösungen als Ergänzung zur mechanischen Reinigung mit Listerine®, weshalb der Patientin die Verwendung empfohlen wurde. ■

Der Beitrag wurde erstellt mit Unterstützung
der Johnson & Johnson GmbH/Listerine.

Literatur

- [1] Alshehri FA: The use of mouthwash containing essential oils (LISTERINE®) to improve oral health: A systematic review. Saudi Dent J 30 (1), 2–6 (2018).
- [2] Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, Geisinger ML, Genco RJ, Glogauer M, Goldstein M, Griffin TJ, Holmstrup P, Johnson GK, Kapila Y, Lang NP, Meyle J, Murakami S, Plemons J, Romito GA, Shapira L, Tatakis DN, Teughels W, Trombelli L, Walter C, Wimmer G, Xenoudi P, Yoshie H: Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol 89 (Suppl 1), S74–S84 (2018).
- [3] Miller WR, Rollnick S: Motivierende Gesprächsführung: Motivational Interviewing. 4. Auflage. Freiburg: Lambertus Verlag (2015).
- [4] Paryab M, Arab Z: The effect of filmed modeling on the anxious and cooperative behavior of 4–6 years old children during dental treatment: A randomized clinical trial study. Dent Res J (Isfahan) 11 (4), 502–507 (2014).
- [5] Quigley GA, Hein JW: Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. J Am Dent Assoc 65, 26–29 (1962).
- [6] Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP: Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: update on associations and risks. J Clin Periodontol 35 (8 Suppl), 398–409 (2008).
- [7] Saxer UP, Mühlemann HP: Motivation and education. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 85, 905–919 (1975).



Julia Haas, B.Sc.
praxisHochschule Köln
Neusser Straße 99
50670 Köln

Gezielter Schutz der Milchzähne

Dank intensiver Aufklärung und erfolgreicher Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen ist in den letzten Jahren eine Verbesserung der Zahngesundheit an bleibenden Zähnen zu beobachten. Im Milchgebiss bei Klein- und Vorschulkindern ist der Behandlungsbedarf hingegen unverändert hoch. Der Sanierung und Schadensprävention kommt besondere Bedeutung zu. Wesentlich ist das aktive Einbeziehen der Eltern, um sie dafür zu sensibilisieren, wie wichtig die Milchzähne für die gesunde Entwicklung ihres Kindes sind.

Viele Kinder in Deutschland leiden unter kariösen Milchzähnen [1]. 14% der 3-Jährigen in Kindertagesstätten wiesen im Schuljahr 2015/2016 eine Karieserfahrung auf Defektniveau auf (dmft > 0), wobei der Mittelwert bei 3,6 dmft lag. Bei 6- bis 7-Jährigen in der 1. Klasse ergab sich ein Mittelwert von 1,7 dmft, wobei der Befund bei 44% der Kinder eine Karieserfahrung auf Defektniveau zeigte. In dieser Altersgruppe betrug die mittlere Karieserfahrung des Drittels mit der höchsten Karieserfahrung sogar 4,8 dmft. Bei den 3-Jährigen waren etwa 74% der Milchzahndefekte und bei den 6- bis 7-Jährigen ca. 43% nicht saniert [1]. Dies kann sich nachteilig auf das Wohlbefinden und die Entwicklung auswirken.

Risikostellen erkennen

Kinder können heute kariesfrei aufwachsen. Das setzt voraus, dass Eltern darüber informiert sind, warum gründliches Putzen der Milchzähne und regelmäßige Zahnarztbesuche für die Mundgesundheit und die allgemeine Gesundheit ihres Kindes eine zentrale Rolle spielen (Abb. 1). So lässt sich zum Beispiel durch das Anfärben bakterieller Zahnbeläge Eltern wie Kindern sehr anschaulich erklären, wo sich Problemstellen befinden, welche Risiken die Ansammlung von Belägen birgt und warum die Zahnpflege sinnvoll und nützlich ist. Aber auch richtiges Zähneputzen kann man deutlich sichtbar demonstrieren: In diesem Fall fällt die Farbsensitivität weniger stark aus oder es tritt gar keine Färbung mehr auf, wenn der bakterielle Biofilm vollständig entfernt ist.

Bakterieller Biofilm

Zum Anfärben der bakteriellen Beläge empfiehlt sich beispiels-

weise die Indikatorflüssigkeit Plaque Test von Ivoclar Vivadent. Plaque Test ermöglicht das gezielte Einfärben des Biofilms, wobei vor allem lebende Bakterien erfasst werden. Zähne, Zahnfleisch und Zunge behalten ihre Eigenfarbe und werden nicht verfärbt [2]. Nach Anregung mit Blaulicht fluoreszieren nur die bakteriellen Beläge (Abb. 2) [3]. Da ein klarer Farbkontrast zur Gingiva besteht, eignet sich Plaque Test für die digitale Quantifizierung des Biofilms [4].

Hohes Kariesrisiko

Bei hohem Kariesrisiko reicht alleiniges Zähneputzen meistens nicht aus. Bei Kindern hat sich die professionelle Applikation eines fluoridhaltigen Schutzlacks bewährt [5,6]. Dank des gezielten Auftragens wirken Fluorid und eventuell zusätzlich enthaltene Komponenten direkt auf der Zahnoberfläche. Hat sich das Gleichgewicht der Keimflora in Richtung säurebildender Mikroorganismen verschoben, kann Fluorid seine schützende Wirkung nicht immer voll entfalten. Bei häufigen Säureangriffen stößt es an seine Grenzen. Diese Bedingungen erfordern den Einsatz von Komponenten wie Chlorhexidin, die die Zahl relevanter Keime kontrollieren. Ist die Gefahr der übermäßigen Säureproduktion gesunken, kann Fluorid seine Funktionen besser ausüben [7,8].

Auf den Punkt

Fluoridierung und Keimkontrolle in einem Arbeitsschritt ermöglicht der Schutzlack Cervitec F von Ivoclar Vivadent. Er enthält neben Ammoniumfluorid zusätzlich Chlorhexidin und CPC (Cetylpyridiniumchlorid) [9], wobei CPC dazu beiträgt, der Biofilmentwicklung sowie Zahnfleischentzündungen vorzubeugen.



Abb. 1: Der Zahnarztbesuch steht regelmäßig auf dem Programm.



Abb. 2: Bakterielle Beläge sichtbar gemacht (Bild: Dr. N. Bartling).

Alle Inhaltsstoffe liegen vollständig gelöst vor, sodass das Lacksystem sofort einsatzbereit ist und kontrolliert dosiert aufgetragen werden kann. Ein vorheriges Durchmischen wie bei Lacksystemen in Suspensionsform entfällt. Dank seines Fließ- und Benetzungsverhaltens gelangt der Lack auch zu schwer zugänglichen Risikostellen und fließt in poröse Zahnhartsubstanz ein. Durchbrechende Zähne können somit genauso geschützt werden wie gefährdete Fissuren. Falls keine Versiegelung möglich ist, bietet die wiederholte Lackapplikation eine Option, die Kauflächen vor Schäden zu bewahren (**Abb. 3**).

Die Ergebnisse klinischer Untersuchungen bei Schulkindern im Alter von 7 bis 14 Jahren zeigen, dass nach Applikation des Schutzlacks das Aufkommen von Mutans-Streptokokken deutlich zurückgeht [10]. Die Zusammensetzung des Lacksystems erlaubt eine schonende Kontrolle des Biofilms und Förderung eines gesunden Gleichgewichts der Keimflora [11]. Die Anwender bewerten die Applikation des Lacks als einfach und bescheinigen eine hohe Akzeptanz seitens der behandelten Kinder und Jugendlichen [10].



Abb. 3: Der Schutzlack Cervitec F eignet sich für die Applikation bei durchbrechenden Zähnen (Bild: Dr. T. Repetto-Bauchhage).

Einfache, schnelle Applikation

Den Bedürfnissen kleiner Kinder kommt entgegen, dass das Aufbringen des Schutzlacks sehr schnell und einfach verläuft. Die gereinigten Zahnoberflächen werden mit Watterollen, Wattetupfern oder optional mit Speichelsauger oder Luftbläser relativ trockengelegt, wobei die Feuchtigkeitstoleranz des Lacksystems hoch ist. Danach wird eine feine Schicht des farblos transparenten Cervitec F aufgetragen (**Abb. 4**), die innerhalb einer Minute abtrocknet. Um den schützenden Effekt zu fördern, ist auf ein anschließendes Ausspülen zu verzichten, was dank des milden Geschmacks leicht zu befolgen ist. Mit Essen und Trinken sollte eine Stunde gewartet werden.

Die Applikation des Lacks erfolgt normalerweise vierteljährlich, falls nötig, in kürzeren Abständen. Dank seiner Zusammensetzung und der einfachen, schnellen Anwendung empfiehlt sich Cervitec F für Kinder jeden Alters. Das Lacksystem kann auch dann eingesetzt werden, wenn keine Praxiseinrichtung zur Verfügung steht, so zum Beispiel in Kindergärten und Schulen. ■



Abb. 4: Eine feine Lackschicht reicht, um die Zähne zu schützen (Bild: Dr. T. Repetto-Bauchhage).

Literatur

- [1] Team DAJ: Epidemiologische Untersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2016. Gutachten. DAJ, Bonn (2017).
- [2] Edwards RC, Sullivan WW: An evaluation of plaque disclosants. US Navy Med 62, 28-30 (1973).
- [3] Fischer K: Wissenschaftliche Dokumentation Plaque Test. Ivoclar Vivadent (2012).
- [4] Sagel PA, Lapujade PG, Miller JM, Sunberg RJ: Objective quantification of plaque using digital image analysis. Monogr Oral Sci 17, 130-143 (2000).
- [5] American Dental Association Council on Scientific Affairs: Professionally applied topical fluoride. Evidence-based clinical recommendations. JADA 137, 1151-1159 (2006).
- [6] Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung: Kurzfassung der Leitlinie „Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe“. Update der Leitlinie AWMF Register-Nr. 083-001, März 2012. www.zzq-koeln.de/leit.htm.
- [7] Marsh P, Martin MV: Orale Mikrobiologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag (2003).
- [8] Featherstone JBD: The caries balance: The basis for caries management by risk assessment. Oral Health Prev Dent 2 (Suppl 1), 259-264 (2004).
- [9] Fischer K: Wissenschaftliche Dokumentation Cervitec F. Ivoclar Vivadent AG (2016).
- [10] Lipták L, Bársony N, Twetman S, Madléna M: The effect of a chlorhexidine-fluoride varnish on mutans streptococci counts and laser fluorescence readings in occlusal fissures of permanent teeth: A split-mouth study. Quintessence Int 47 (9), 767-773 (2016).
- [11] Marsh PD, Head DA, Devine DA: Ecological approaches to oral biofilms: control without killing. Caries Res 49 (Suppl 1), 46-54 (2015).



Dr. Gabriele David

Ivoclar Vivadent AG

Bendererstraße 2

FL-9494 Schaan

gabriele.david@ivoclarvivadent.com

Das Comeback der Lachgassedierung

Seit mehr als 150 Jahren wird Lachgas als Sedativum erfolgreich in der Zahnmedizin angewendet, dies sowohl in unseren Nachbarländern als auch in den USA (90% der Kinderzahnärzte verwenden dort Lachgas täglich). Aber nicht nur in der Zahnmedizin, auch in anderen Fachdisziplinen kommt Lachgas zum Einsatz, so z.B. in England und Skandinavien bei Geburten als Pendant zur Spinalanästhesie oder in der Dermatologie, explizit bei der Behandlung von Kindern.

Die Lachgassedierung findet nunmehr auch in Deutschland ihr unaufhaltsames Comeback. Sie wird sogar von der DGKiZ als Traumaprävention bei der Zahnbehandlung von Kindern empfohlen. Doch auch Erwachsene profitieren von einer Sedierung. Sie ist schonend, individuell kontrollierbar und wirkt bei vollem Bewusstsein angstlösend. Die Behandlung geht ruhiger vonstatten, der Schluckreflex des Patienten ist reduziert und er verspürt keinen Würgereflex. Er nimmt die Behandlungszeit verkürzt wahr, sodass längere oder auch kompliziertere Eingriffe möglich sind. Zudem sind die Patienten nach der Behandlung innerhalb kurzer Zeit wieder verkehrstüchtig; eine Begleitperson ist daher nicht erforderlich. Durch das Angebot einer Lachgassedierung profitieren Zahnärzte neben dem Alleinstellungsmerkmal von einer Umsatzsteigerung.

Zertifizierungskurse und Produktvielfalt

Für die fachgerechte Anwendung ist laut CED-Beschluss (Council of European Dentists) ein Fortbildungskurs von mindestens 10 Stunden vorgeschrieben. Mit dem Zertifikat kann dann die Lachgassedierung in der Praxis ohne Anästhesisten durchgeführt werden. Diese erforderlichen Zertifizierungskurse bietet Baldus Medizintechnik deutschlandweit über die n2o-Akademie an.

Neu im Angebot sind seit diesem Jahr deutschlandweite Zertifizierungskurse als Kombination aus E-Learning und einer eintägigen Präsenzveranstaltung. Darüber hinaus bietet die n2o-Akademie auch international exklusive Inhouse-Schulungen in deutscher sowie englischer Sprache an. Neben geschulten Medizinprodukteberatern referieren ein Zahnarzt und Anästhesist mit langjähriger Erfahrung im Umgang mit Lachgas. Auf diese Weise erhalten die Teilnehmer neben der Theorie auch einen Einblick in den Behandlungsalltag mit der Lachgassedierung von Kollege zu Kollege. Alle anstehenden Fortbildungstermine und eine Online-Anmeldung gibt es auf der Homepage unter www.n2o-akademie.de.



Das Baldus® Doppelmaskensystem ist sehr anwenderfreundlich, da durch die spezielle Form der Doppelmaske die Nase komplett bedeckt wird und somit Sicherheit für den Behandler wie für den Patienten gewährleistet. (Bild © Baldus)

Die Baldus Medizintechnik ist nicht nur Spezialist für die dentale Lachgassedierung, sondern ist ein Full Service-Dienstleister: Lachgassysteme „Made in Germany“, Fortbildungsangebote, Gasliefer-Service, Wartung und technischer Service – alles bietet das Unternehmen. Erhältlich sind analoge, elektrische und halbautomatisierte Lachgasgeräte, mit und ohne Touchscreen. Im Vergleich zu Narkosegeräten sind Lachgassysteme kompakter, flexibler und günstiger. Moderne Lachgassedierungsgeräte verfügen über verschiedene Sicherheitsmechanismen, wie z.B. den Nitro-Lock (Lachgas-Sperre) und den O₂-Flush-Knopf, der direkt reinen Sauerstoff liefert. Die Lachgasmischer sind CE-zertifiziert und ermöglichen eine einfache und absolut sichere Handhabung. Das Gasgemisch kann ganz einfach individuell justiert werden, somit befindet sich der Patient in einem für ihn optimalen Beruhigungszustand.

Als einer der ersten Hersteller weltweit entwickelte die Firma ein halbautomatisiertes Lachgasgerät mit Touchscreen-Bedienung, den Baldus® Touch. Aus Gründen der Arbeitsplatzsicherheit ist die Verwendung von Doppelmaskensystemen mit einer patienten-nahen Absaugvorrichtung sinnvoll, da hier die geringste Raumluftkontamination gemessen wurde. Ein Doppelmaskensystem wird auch von der DGKiZ empfohlen. Für die Maskensysteme stehen autoklavierbare Nasenmasken und Einwegmasken für Erwachsene und Kinder zur Verfügung. Letztere sind in den Düften Vanille, Erdbeere und Bubble Gum erhältlich.



Baldus Medizintechnik GmbH

Auf dem Schafstall 5, 56182 Urbar

www.baldus-medizintechnik.de



Neu: Proben von CB12® white Kostenloses 20 x 10 ml Display* der patentierten Mundspülung

- Ideal zum Testen für Patienten, die einen **angenehmen Atem und weißere Zähne** wünschen
- Neue **RCT** zeigt signifikante Reduktion von Zahnverfärbungen nach 2 Wochen
- Zahnarzt-**Abopraxen** erhalten regelmäßig kostenlose CB12-Proben*

Allen Patienten, die nicht nur mindestens 12 Stunden angenehmen Atem, sondern auch weißere Zähne wünschen, können Zahnärzte und Dentalfachkräfte nun auch die patentierte Formulierung als CB12 white empfehlen und eine Probe zum Testen anbieten – denn die Kombination aus Zinkacetat und niedrig dosiertem Chlorhexidin ist die wohl am besten wissenschaftlich untersuchte Mundspülung mit der höchsten Evidenz in dieser Produktgruppe, die auch für hellere Zähne sorgt. Interessierte Zahnärzte können die neuen Patientenproben von CB12 white als praxisbewährtes 20 x 10 ml Display mit umseitigem Fax kostenlos und unverbindlich bestellen.

CB12 white ist alkoholfrei und neutralisiert unangenehmen Atem nicht nur für 12 Stunden, sondern hilft auch dabei, Flecken und Verfärbungen zu entfernen. Weiterhin bildet es einen Film und schützt so vor neuen Verfärbungen. Das für den Aufhellungseffekt verantwortliche PVP (Polyvinylpyrrolidon), eine Polymerverbindung, ist in einer Konzentration von 2 % in der Mundspülung enthalten. Färbende Substanzen, die beispielsweise in Kaffee, Tee, Rotwein und Tabakrauch enthalten sind, werden gebunden, wobei CB12 white weder abrasiv noch oxidativ wirkt. Bei 2x täglicher Anwendung ist der Whitening-Effekt schon nach zwei Wochen wissenschaftlich bestätigt¹. Auch die 12-Stunden-Wirksamkeit bei der Neutralisation von unangenehmem Atem ist klinisch belegt².

Aktuelle RCT bestätigt Aufhell-Effekt

Neben dem doppelten Effekt „frischer Atem & weißere Zähne“ stärkt die tägliche Anwendung von CB12 white – genauso wie alle anderen CB12 Mundspüllösungen – nachweislich den Zahnschmelz (aufgrund des 0,05 % NaF-Gehalts). Eine aktuelle doppelblinde RCT (randomised clinical trial) hat jüngst bestätigt: Im Vergleich zur Baseline und zu Placebo führt die 2x tägliche Spülung mit je 10 ml CB12 white zu einer signifikanten Reduktion extrinsischer Zahnverfärbungen bereits nach 14 Tagen mit steigend aufhellendem Effekt nach 28 und 56 Tagen¹.

Dies konnten die Autoren auch in einem in vitro-Modell belegen, das in der Zahnaufhellungsforschung eingesetzt wird².

CB12-Abopraxis: Regelmäßig kostenlose Produktproben*

Für alle Zahnarztpraxen, die in punkto „angenehmer Atem“ dauerhaft auf CB12 setzen möchten, bietet MEDA Pharma, a Mylan company, den folgenden praktischen Service an: Als Abopraxis erhalten Zahnarztpraxen pro Jahr bis zu drei Produktsendungen der patentierten Mundspülung – kostenlos und unverbindlich. Dazu gehören, neben den Displays mit Abgabeprobe für Patienten, Proben für das Praxispersonal und Originalhandelsware neuer CB12-Produkte. Um in den Kreis der mehr als 9.000 deutschen Zahnarzt-Abo-Praxen aufgenommen zu werden, können Zahnärzte eine E-Mail an medaotc@mylan.de schreiben mit dem Betreff „CB12-ABO-Praxis“.

[1] Gasparri F. et al. Efficacy of Teeth Whitening with a Mouthwash:

In Vitro and In Vivo Approaches. J Clin Dent. 2018 Mar;29(1):13-17

[2] Seeman et al. Duration of effect of the mouthwash CB12 for the treatment of intra-oral halitosis: a double-blind, randomised, controlled trial. J Breath Res. 2016 Jun 22;10(3) 036002

[3] WIR Tester-Club, Oktober-Ausgaben, Springer Medizin Verlag

[4] DENTAL team, November-Ausgabe 2018, Deutscher Ärzteverlag

* Solange der Vorrat reicht.

Dentalfachkräfte haben CB12 getestet

Fast 90 % gaben an: CB12 beugt schlechtem Atem vor³

- **77 %** werden die patentierte Mundspülung ihren Patienten sehr wahrscheinlich empfehlen³
- **91 %** sind überzeugt, dass CB12 Mundgeruch nicht nur überdeckt, sondern aktiv neutralisiert³

In gleich zwei Produkttests haben Dentalfachkräfte die patentierte Mundspülung CB12 bewertet. Im ersten Test³ gaben fast 90 Prozent der 151 „Probanden“ an, dass CB12 schlechtem Atem vorbeugt.

In der zweiten Testgruppe waren 93 Prozent der 45 Dentaltesterinnen insgesamt (sehr) zufrieden mit der Mundspülung⁴. Beide Gruppen waren gleichermaßen davon überzeugt, dass Mundgeruch nicht nur überdeckt, sondern aktiv neutralisiert wird (91 Prozent und 95 Prozent).



ANTWORTFAX: 02064/625 95 20

MEDA Pharma GmbH & Co. KG
a Mylan company
Benzstr. 1
61352 Bad Homburg

FELD FÜR IHREN PRAXISSTEMPEL:

Absender: MEDA CB12 | Z-M-K DEZ 2018

KOSTENLOSES PROBENDISPLAY CB12® white **+ Infomaterial für das Praxispersonal & Abo-Option**

CB12 white Proben- & Info-Paket

☐ Ja, ich bestelle das kostenlose CB12 white-Paket* mit folgendem Inhalt:

- 1 x Display mit 20 x 10 ml-Proben
- Patientenbroschüren CB12
- Studien-Booklet & Konsensus-Booklet HALITOSIS / CB12



Möchten Sie künftig CB12 direkt zugesandt bekommen? Werden Sie zur Abopraxis:

☐ Ja, ich möchte **kostenlos** regelmäßig (bis zu 3 x im Jahr) CB12 Produktproben / Neuheiten* direkt zugesandt bekommen, ohne vorher ein Fax auszufüllen und abzuschicken („CB12-ABOPRAXIS“)**

(Dazu gerne folgende unverbindliche Vorabinfor: Im Frühjahr 2019 wird die CB12-Range um ein **neues Produkt** erweitert, das wir Ihnen dann als eine der ersten Zahnarztpraxen in Deutschland zusenden werden.)

Name

Datum

Unterschrift

* Solange der Vorrat reicht.

** Diesen Service können Sie jederzeit ohne Angabe von Gründen abbestellen.



Ein Fundament für die Parodontitisbehandlung

Die neuen S3-Leitlinien Parodontitistherapie wurden auf dem Deutschen Zahnärztetag vorgestellt

Im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages 2018 wurden die ersten deutschen S3-Leitlinien für die Parodontologie veröffentlicht: für das häusliche mechanische und das chemische Biofilmmangement in der Prävention und Therapie der Gingivitis sowie eine Leitlinie für die adjuvante systemische Antibiotikagabe in der systematischen Parodontitistherapie. Eine Einordnung und Erläuterung.

Man muss tief graben, damit man hoch bauen kann. Ein sicheres Fundament muss weit in die Tiefe reichen, damit darauf ein Gebäude mit vielen Stockwerken errichtet werden kann. In der Parodontologie wurde 2018 mächtig geschaufelt – auf der EuroPerio wurde die neue, umfangreiche Klassifikation der parodontalen Erkrankungen eingeführt, die wie ein Raster die unterschiedlichen Symptome und Risikofaktoren der Parodontitis erfasst. Und auf dem Deutschen Zahnärztetag folgten die ersten deutschen S3-Leitlinien für diesen Bereich.

Der Deutsche Zahnärztetag ist zweifellos ein passender Rahmen für die Postulierung neuer evidenzbasierter Erkenntnisse, als welche sich S3-Leitlinien verstanden wissen wollen. Der wissenschaftliche Kongress des Zahnärztetages gibt stets quer über alle Bereiche der Zahnmedizin einen Blick auf aktuelles Wissen, und die Leitlinien sollen dieses für den Bereich der Parodontitisbehandlung und -prävention festschreiben. Mit ihnen sollen die Qualität der Parodontitisbehandlung verbessert und die Prävention auf eine breitere Basis gestellt werden, wie DG-PARO-Präsident Prof. Dr. Christof Dörfer auf der Pressekonferenz der Fachgesellschaft anlässlich der Veröffentlichung der Leitlinien feststellte.

Die Fachwelt hat mit den Leitlinien für die häusliche mechanische und die chemische Biofilmmkontrolle sowie für die Anwendung von Antibiotika drei Pfeiler für das Fundament einer evidenzbasierten Parodontitisprävention und -therapie gesetzt. Diese wurden in einem streng geregelten mehrstufigen Prozess erstellt, an

dem zahlreiche Interessengruppen beteiligt waren. Als Herzstück dieses Verfahrens könnte man die Klausur der Experten im Kloster Seon bezeichnen. Im Rahmen dieser 1. DG-PARO-Konsensuskonferenz vom 1.–3.10.2017 wurde über die Inhalte der Leitlinien debattiert und ein Konsens unter Moderation des AWMF-Instituts für Medizinisches Wissensmanagement gesucht. Diesen Debatten ging eine Literaturanalyse in den Arbeitsgruppen voraus, die sich vorwiegend auf systematische Übersichtsarbeiten stützte.



Die Referenten des Pressegesprächs der DG PARO (v.l.): Prof. C. Dörfer, Prof. U. Schlagenhauf, Prof. N. Arweiler, Prof. M. Kerschull. (Bild: Bettina Dannewitz/DG PARO)



Häusliche Mundhygiene:

Zwei Minuten Zähneputzen – na und?

Nun sind gerade in der häuslichen Mundpflege keine weltbewegenden Neuerungen zu erwarten. Auch geht es hier nicht im engeren Sinne um Therapie. Gleichwohl sind Zähneputzen und Co wichtig, da sie als Basis für die Verhütung parodontaler Erkrankungen zu verstehen sind, wie in der Langversion der Leitlinie ausgeführt wird [1]: „Nach heutigem Verständnis dient die Prävention und Therapie der Gingivitis auch der Prävention der Parodontitis [3]. Die derzeitige Strategie sowohl für Prävention als auch Therapie der Parodontalerkrankungen setzt daher nach wie vor auf regelmäßige mechanische Entfernung des mikrobiellen Biofilms und seiner mineralisierten Folgeerscheinungen.“ Die Zahnreinigung soll vor allem mithelfen, das physiologische Gleichgewicht der Mundhöhle zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Als Koordinator der Leitlinien „Häusliches mechanisches Biofilmmanagement in der Prävention und Therapie der Gingivitis“ stellte Prof. Dr. Christof Dörfer die Ergebnisse in diesem Bereich vor. Die zentralen Empfehlungen der Leitlinie zur häuslichen Mundpflege lauten wie folgt [1]:

- (1) Eine Bürstdauer von mindestens zwei Minuten soll unabhängig von der verwendeten Zahnbürste eingehalten werden. Elektrische Zahnbürsten (vor allem mit oszillierend-rotierenden Bewegungen) führen zu einer statistisch signifikanten, aber geringfügig größeren Reduktion von Gingivitis gegenüber Handzahnbürsten. Die Verwendung elektrischer Zahnbürsten kann empfohlen werden.

Allerdings ist an dieser Stelle anzumerken, dass die Unterschiede zwischen der Effektivität elektrischer und manueller Zahnbürsten nicht so sehr groß sind, wie in der Langversion der Leitlinie nachzulesen ist. So beschrieben die betreffenden Metaanalysen (Evidenzstufe 1a) eine durchschnittliche Reduzierung des Biofilms für Handzahnbürsten von 42% (Range: 30 bis 53%) gegenüber einer durchschnittlichen Reduzierung des Biofilms von 46% (Range: 36 bis 65%) in der Gruppe elektrischer Zahnbürsten. Zudem solle die Anweisung zur Dauer des Zähneputzens nicht so sehr im Mittelpunkt der Instruktion stehen, sondern wichtiger sei das Augenmerk auf die Systematik zu richten und die „habituell vollständige Reinigung, auch der schwer zu erreichenden Areale (z.B. distal der letzten Molaren oder hinter festsitzenden kieferorthopädischen Drähten).“ Patienten sollen vom Zahnarzt in der

adäquaten Benutzung aller individuell sinnvollen Hilfsmittel der Mundhygiene instruiert werden.

Die weiteren Empfehlungen:

- (2) Zur Interdentalraumreinigung sollten bevorzugt Zwischenraumbürsten eingesetzt werden, da für sie gegenüber anderen Hilfsmitteln die höchste Evidenz besteht und sie den höchsten Effekt in der Gingivitisreduktion aufweisen. Soweit ihre Anwendung nicht möglich ist, soll z. B. auf Zahnseide ausgewichen werden.
- (3) Auch bei dentalen Implantaten ist ein mechanisches Biofilmmanagement zur Kontrolle periimplantärer Entzündungen erforderlich. Die Empfehlungen sollen analog zu denen für natürliche Zähne erfolgen.
- (4) Traumatisierungen durch falsche Anwendung der genannten Hilfsmittel zum häuslichen Biofilmmanagement sind selten und in der Regel lokalisiert.

Die Empfehlung zu den möglichen Traumatisierungen wurden auf Basis des Expertenkonsens beschlossen: Man solle auf frühe Anzeichen achten, auch wenn diese eher selten in der Praxis auftreten. Im Übrigen sollen Zwischenraumbürsten nicht mit Zahnpasten beschickt werden.

Die Vorarbeiter auf europäischer Ebene

In diese Leitlinie flossen 4 Übersichtsarbeiten ein, von denen 3 bereits im Vorfeld des 11. Europäischen Workshops für Parodontologie 2014 [3,4,5] entstanden sind. Offenbar wurde hier gute Vorarbeit geleistet. Insofern wundert es nicht, dass die Leitfäden der European Federation of Periodontology (EFP) und die S3-Leitlinien bezüglich der mechanischen (und auch der chemischen) Plaquekontrolle weitgehend in Einklang stehen.

Mundspüllösungen:

für Risikogruppen und in speziellen Situationen sinnvoll

Ist die chemische Biofilmkontrolle, also der Einsatz von Mundspüllösungen, eine sinnvolle Ergänzung der mechanischen Reinigung oder pure Geldverschwendung? Können sie Prävention und Therapie gingivaler Erkrankungen wirksam unterstützen? Unter dieser Perspektive durchforstete das zweite Leitlinienteam die Literatur nach Übersichtsarbeiten, die die klinische Wirksamkeit der zusätzlichen Anwendung von Mundspüllösungen im Vergleich zur reinen mechanischen Plaquekontrolle bzw. zu mechanischer Plaquekontrolle mit zusätzlicher Anwendung einer Placebo- oder Kontroll-Mundspüllösung bewerten [6].

In die Literatursauswertung wurden 5 Übersichtsstudien eingeschlossen; als Kriterien wurden Plaque- und Gingivitisindizes herangezogen; die Mundspüllösungen wurden nach Wirkstoffen unterschieden: Die antimikrobiellen Spüllösungen mit den Wirkstoffen Aminfluorid/Zinnfluorid, ätherischen Ölen, Cetylpyridiniumchlorid, Chlorhexidin sowie Triclosan/Copolymer zeigten in den eingeschlossenen Meta-Analysen einen statistisch signifikanten (Zusatz-)Effekt hinsichtlich der Reduktion von Gingivitis im Vergleich zur alleinigen mechanischen Reinigung. Evidenzbasiert konnte für die Prävention und Therapie der Gingivitis Folgendes festgestellt werden:

- (1) Die zusätzliche Anwendung chemisch antimikrobieller Wirkstoffe in Mundspüllösungen kann als Ergänzung zur mechanischen Reinigung zu einer Reduktion des dentalen Biofilms und damit zur **Prophylaxe der Gingivitis** empfohlen werden.
- (2) Die zusätzliche Anwendung chemisch antimikrobieller Wirkstoffe (ätherische Öle, Chlorhexidin, Triclosan/Copolymer) soll als Ergänzung zur mechanischen Reinigung zu einer **Reduktion der Gingivitis** empfohlen werden.

Eine etwas schwächere Empfehlung gab es für

- (3) Die zusätzliche Anwendung chemisch antimikrobieller Wirkstoffe (Aminfluorid/Zinnfluorid, Cetylpyridiniumchlorid) als Ergänzung zur mechanischen Reinigung zu einer Reduktion der Gingivitis.

Bei (2) und (3) heißt es jeweils, dass „eine Aussage zu spezifischen Formulierungen bzw. Konzentrationen [...] auf Basis der die Einschlusskriterien erfüllenden Studien nicht möglich [ist]“. Allerdings wurden für Prophylaxe bzw. Therapie geeignete Konzentrationen als „konsensbasierte Empfehlungen zur Anwendbarkeit im Praxisalltag“ festgelegt.

0,1%ige CHX-Spüllösungen bei Gingivitis und post-OP

Ein starker Konsens besteht darin, dass in Situationen, bei denen über eine kurze Dauer von etwa 2 bis 4 Wochen eine hohe Keimzahlreduktion notwendig und ein mechanisches Biofilmmangement nicht möglich oder indiziert ist, antimikrobielle Mundspüllösungen angewendet werden sollten [6]. Die Experten empfehlen, auf chlorhexidin-haltige Spüllösungen $\geq 0,1\%$ oder 1%ige Gele zurückzugreifen.

Solche Situationen liegen zum Beispiel vor, wenn bereits eine Gingivitis besteht oder nach intraoralen Operationen, wenn Wunden oder Nähte nicht mechanisch manipuliert werden sollen, dennoch aber eine gute Plaquekontrolle zur optimalen Wundheilung notwendig ist.

Kosmetikprodukte für die Prophylaxe bei Risikopatienten

Ebenfalls ein starker Konsens wurde hinsichtlich der Anwendung antimikrobieller Mundspüllösungen als Ergänzung der täglichen mechanischen Mundhygiene-Maßnahmen zur Prävention der Gingivitis bei **Risikogruppen** erzielt. Folgende Gruppen wurden definiert:

- Menschen mit besonderem Unterstützungsbedarf und eingeschränkter Alltagskompetenz (z.B. Pflegebedürftige)
- Menschen mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen, die kein effektives mechanisches Biofilmmangement erreichen können
- unter besonderer Medikation stehende Patienten (z.B. bei/nach Chemotherapie und/oder Bestrahlung).
- Menschen mit mechanisch so schwer zugänglichen Mundbereichen, dass kein effektives mechanisches Biofilmmangement möglich ist.

Für die Prophylaxe bei diesen Risikogruppen werden Formulierungen mit Aminfluorid/Zinnfluorid, ätherischen Ölen, Cetylpyridiniumchlorid, Chlorhexidin $< 0,1\%$ empfohlen. Diese sind auf dem deutschen Markt als Kosmetika zugelassen. Je nach individueller Situation kann eine lokale Applikation der Mundspüllösung (zum Beispiel mit der Interdentalbürste) erwogen werden [6].

Antibiotika nicht mit der Gießkanne

Mit dieser Leitlinie verlassen wir den Bereich der Prävention bzw. Behandlung der Gingivitis und befinden uns bei der eigentlichen Therapie einer Parodontitis. Bekanntlich sollte nicht jede Parodontitistherapie mit Antibiotika begleitet werden, sondern auf dem Hintergrund der Gefahr von Resistenzentwicklungen gegen Antibiotika sollte die adjuvante Gabe systemischer Antibiotika zur mechanischen Parodontitistherapie kritisch hinterfragt werden, wie Prof. Dr. Ulrich Schlagenhauf erläuterte. Auch werde Parodontitis

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 Turbinen, Zahnsteinentferner und Mikromotoren, passend für alle Hand- und Winkelstücke. Mit Trayablage auf Gerätekopf.
- Das Original, seit 15 Jahren der Spezialist bei Kinderliegen.

Bis zu 5 Jahre Garantie.



Kinderbehandlungsplatz bestehend aus:

- Integriertem Zahnarztgerät
- Pedoliege mit Metallunterbau
- LED-Behandlungsleuchte

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

Besuchen Sie uns auf der IDS 2019
 12. bis 16. März 2019
 Halle 11.1, Gang C008/D009

Montage und Service in Deutschland, Schweiz und Österreich durch eigene Werkstechniker.

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

heute weniger als Infektionskrankheit denn als mikrobielle Dysbiose angesehen, sodass man auch in dieser Hinsicht den Antibiotikaeinsatz überdenken sollte.

Für diese Leitlinie wurde eine intensive Literaturanalyse angestellt, für die 19 systematische Reviews und 6 RCTs ausgewertet wurden. Dabei wurde der Vergleich der subgingivalen Instrumentierung mit adjuvanter systemischer Antibiotikatherapie und ohne fokussiert und die Unterschiede bezüglich der Ergebnisse Taschenson- dierungstiefe (primäres Outcome) sowie Attachmentgewinn oder -verlust, BOP, PISA (sekundäre Outcomes und subjektive Parameter, wie mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, oral health related quality of life) bewertet.

Systemische Antibiotika nach vorheriger eingehender Anamnese

Nach den Empfehlungen der Experten sollen systemische Antibiotika nur nach eingehender Anamnese eingesetzt werden [7]:

- (1) Für die Diagnosestellung einer Parodontitis sollen die adäquate Anamneseerhebung sowie die klinische Befundung mit Erhebung des parodontalen Status (u.a. TST, CAL, BOP) erfolgen. Für die Indikationsstellung einer adjuvanten Antibiotikatherapie sollen zuvor Ausmaß und Schweregrad der Erkrankung unter Berücksichtigung einer medikamentösen Anamnese und Befunderhebung bestimmt sein. Die Entscheidung für den Einsatz von adjuvanten Antibiotika im Zusammenhang mit der subgingivalen Instrumentierung soll nicht allein aus der Häufigkeit des Auftretens eines BOP abgeleitet werden.

Bei entsprechender Indikation soll die adjuvante Gabe eines systemisch wirksamen Antibiotikums nur in unmittelbarem Zusammenhang mit der mechanischen Entfernung supra- und insbesondere subgingival anhaftender bakterieller Biofilme erfolgen. Die Antibiose soll eng mit der mechanischen Biofilmentfernung gekoppelt werden, da man davon ausgeht, dass Antibiotika in Biofilmen eine schwächere Wirkung zeigen und die Zerstörung des Biofilms so die Wirksamkeit des Antibiotikums, insbesondere in der parodontalen Tasche unterstützt. In der Leitlinie heißt es dazu [7]:

- (2) Es besteht eine indirekte Evidenz dafür, dass der Beginn einer adjuvanten systemischen Antibiotikatherapie möglichst im unmittelbaren Zusammenhang mit der mechanischen Biofilmentfernung im Sinne eines Full Mouth Scalings (FMS) erfolgen sollte.

Zudem sollten nicht alle Patienten ein systemisches Antibiotikum erhalten, sondern nur die wie folgt beschriebenen Gruppen:

- (3) Patienten mit chronischer Parodontitis, die jünger sind als 56 Jahre und an mehr als 35% aller erfassten Mess-Stellen eine Taschenson- dierungstiefe (TST) ≥ 5 mm aufweisen, können im Rahmen der subgingivalen Instrumentierung eine adjuvante systemische Antibiotikagabe erhalten. Bei Patienten mit chronischer Parodontitis und einem Lebensalter ab 56 Jahren sollte primär keine Antibiotikatherapie erfolgen. Bei Patienten mit chronischer Parodontitis und einem geringeren Anteil parodontaler Läsionen (weniger als 35% aller erfassten Mess-Stellen mit TST ≥ 5 mm) sollte primär keine Antibiotikatherapie erfolgen. (evidenzbasierte Empfehlungen).
- (4) Bei Patienten mit aggressiver Parodontitis (Lebensalter ≤ 35 Jahre; Stadium III) sollte zur Verbesserung des Therapieergebnis-

nisses im Zusammenhang mit der subgingivalen Instrumentierung die adjuvante Gabe eines Antibiotikums erfolgen. (evidenzbasiert)

Auch wird eine Empfehlung hinsichtlich der Wirkstoffe gegeben:

- (5) Die Antibiotikatherapie im Zusammenhang mit der subgingivalen Instrumentierung sollte mit einer Kombination von Amoxicillin und Metronidazol (erste Wahl) erfolgen. Die Antibiotikatherapie im Zusammenhang mit der subgingivalen Instrumentierung kann alternativ mit Metronidazol allein (zweite Wahl) erfolgen.

Fortsetzung folgt – auf europäischer Ebene

Für ein tragfähiges Fundament für die Parodontitis- und Periimplantitisprävention und -therapie bedarf es noch weiterer Arbeit. Die ersten 3 Leitlinien sind nur ein Anfang, wie der Leitlinienbeauftragte der DG PARO Prof. Moritz Kebschull während des Gesprächs mit der Presse feststellte. Diese ersten parodontologischen Leitlinien auf S3-Niveau in Deutschland haben den Anstoß für ein internationales Leitlinienvorhaben gegeben haben, das künftig von der European Federation of Periodontology (EFP) koordiniert wird. Geplant sind europäische Leitlinien für die komplette Versorgung der Parodontitispatienten bis hin zur Nachsorge; u.a. sollen auch Diagnostik und chirurgische Techniken beurteilt werden. Die aktuelle Parodontitisklassifikation soll bei den europäischen Leitlinien einbezogen werden. Die europäischen Leitlinien werden dann für jedes Land adaptiert.

Wenn es gelingt, mit dem europäischen Leitlinienvorhaben ein Fundament zu legen, ist dies sicherlich nicht nur hilfreich für den Praktiker bei der Versorgung seiner Patienten, sondern ebenfalls sinnvoll für die aktuelle Forschung. Bleibt zu hoffen, dass der Weg über Europa kein Umweg ist und das Vorhaben schnell umgesetzt werden kann. ■

Dagmar Kromer-Busch

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Patientenratgeber

Die DG PARO hat gemeinsam mit dem Kooperationspartner CP GABA einen Patientenratgeber zu den Ursachen und Risikofaktoren der Parodontitis herausgegeben. Der Ratgeber enthält auch einen Parodontitis-Selbsttest, den die DG PARO zusammen mit der Universität Greifswald entwickelt und validiert hat. Der Selbsttest kann auch online auf der Homepage der DG PARO oder per App (verfügbar im iTunes- oder Google Play-Store unter „Parodontitis Selbsttest“) durchgeführt werden.

Kostenfreie Exemplare des Ratgebers „Parodontitis – Verstehen, vermeiden und behandeln“ für die eigene Praxis können ab sofort per E-Mail oder Fax im Servicecenter von CP GABA bestellt werden.

E-Mail: CSDentalDE@CPGaba.com

Fax: 0180 510 129 02

Kölner Klinik dauerhaft von antibiotika-resistenten Krankheitserregern befreit



Dr. Susie Weber, Zahnärztin und Hygienebeauftragte, kämpfte in ihrer Klinik gegen Keime in den Dentaleinheiten.

Zahnärztin Dr. Susie Weber eröffnete im Jahr 2007 gemeinsam mit ihren Kollegen die privat Zahnärztliche Klinik „Zahnärzte im Rheinauhafen“. Nach nur einem Jahr wurde anlässlich einer routinemäßig durchgeführten Probenahme eine Kontamination der Wasserführenden Systeme mit *Pseudomonas aeruginosa* nachgewiesen. Durch den Einsatz des SAFEWATER Hygiene-Technologie-Konzepts von BLUE SAFETY konnte die Praxis dauerhaft von den Keimen befreit und seither der gesamten Klinik hygienisch einwandfreies Wasser garantiert werden. Dr. Weber berichtet von ihren Langzeiterfahrungen.

Dentaleinheiten bieten Biofilm und damit Keimen aufgrund baulicher und materialtechnischer Gegebenheiten einen idealen Nährboden. So auch dem häufigsten und klinisch bedeutsamsten Pathogen *Pseudomonas aeruginosa*, das als wasserübertragener Krankheitserreger mit teils hoher intrinsischer Antibiotikaresistenz bekannt ist. Er zeichnet sich weltweit für 35% aller Wundinfektionen verantwortlich und kommt in 20 bis 30% aller Dentaleinheiten vor.

Über den Sprühnebel gelangt der Erreger in die Atemwege von Patienten, Behandlern und Mitarbeitern. Im Rahmen des Patienten- und Mitarbeiterschutzes ist eine Prävention folglich von großer Bedeutung. Eine Infektion kann im schlimmsten Fall tödlich enden; dies bedeutet hohe Rechts- und Haftungsrisiken für den Betreiber. Wasser führende Systeme von Dentaleinheiten sind daher aus hygienisch-mikrobiologischer Sicht für Praxis- und Klinikinhaber niemals zu vernachlässigen [1,2].

***Pseudomonas aeruginosa* gefährdet Praxisbetrieb – nur ein Jahr nach Eröffnung**

Zahnärztin und Hygienebeauftragte Dr. Susie Weber und ihre Kollegen haben vor 11 Jahren im Kölner Rheinauhafen ihre Praxis mit fünf Behandlungseinheiten und einem mobilen Cart im OP-Bereich eines deutschen Herstellers eröffnet. Schon nach einem Jahr strebte das Team den Klinikstatus an. Im Rahmen der Beantragung veranlasste Dr. Weber eine routinemäßige Wasserprobenahme. „Wir waren alle entgeistert, als die Analyse, trotz vorschriftsmäßiger Desinfektion, eine Kontamination mit *Pseudomonas aeruginosa* ergab“, berichtet Dr. Weber.

„Wir haben sofort das Depot und den Stuhlhersteller kontaktiert. Zunächst wurde davon ausgegangen, dass wir das vom Hersteller empfohlene Desinfektionsmittel nicht richtig dosiert oder angewendet haben. Eine daraufhin vorgenommene Erhöhung der

Wasserstoffperoxid-Dauerdesinfektion brachte jedoch keinen Erfolg“, so die Zahnärztin weiter. „Weitere vorgeschlagene Maßnahmen, wie beispielsweise eine Intensiventkeimung, waren allesamt kurzfristig orientiert und kostenintensiv und kamen deshalb für uns nicht infrage, denn eine Kontamination kehrt nachweislich nur wenige Wochen nach Desinfektion zurück. Obwohl ich die Ergebnisse der Probe schwarz auf weiß hatte, wurde mir nicht geglaubt, dass ein massives Problem besteht. So richtig weiterhelfen konnte keiner, niemand sah sich in der Verantwortung. Wir waren verzweifelt.“

Einzig von Prof. Thomas Kistemann vom Hygieneinstitut der Universität Bonn erhielt die Klinik Unterstützung. Er analysierte mögliche Lösungswege und begleitete den Behandlungsbetrieb mit einer Infektionsstatistik, um bei Auffälligkeiten sofort reagieren und die Behandlungseinheiten im Zweifel stillzulegen zu können.

Ganzheitliches (Wasser-)Hygiene-Konzept entkeimt nachhaltig

Über einen Werbeflyer wurde Dr. Weber auf das Hygiene-Technologie-Konzept von Chris Mönninghoff und Jan Papenbrock, Gründer und Geschäftsführer von BLUE SAFETY, aufmerksam. „Die Anzeigen hatte ich wohl schon öfter gesehen, jedoch erst aufgrund meiner Problematik befasste ich mich eingehend damit“, erzählt Dr. Weber. Das damals noch junge Münsteraner Unternehmen installierte seine Technologie. Mit hypochloriger Säure, direkt in das Wassersystem der Praxis zudosiert, wurde der bestehende Biofilm abgetragen und dessen Neubildung verhindert. Diese Desinfektionsmethode stellte die langfristige Lösung dar, die die Zahnärztin suchte.

Mit seinen Kollegen aus dem Hygieneinstitut und gemeinsam mit Dr. Weber begleitete Prof. Kistemann die durchgeführte Maßnahme und dokumentierte den erfolgreichen Einsatz des Systems

von BLUE SAFETY aus wissenschaftlicher Sicht [3]. „Innerhalb kürzester Zeit hatten wir deutlich verbesserte Werte und nur ein halbes Jahr nach Installation waren wir komplett keimfrei“, sagt die Hygienebeauftragte und Kundin des Unternehmens. Dem kleinsten Krankenhaus Kölns wird nun seit zehn Jahren mittels SAFEWATER dauerhaft hygienisch einwandfreies Wasser an sämtlichen Austrittsstellen der Behandlungseinheiten und damit Rechtssicherheit garantiert. Auch die 2017 neu angeschaffte, sechste Behandlungseinheit desselben Stuhlherstellers ist heute in das bestehende System integriert.

Von Rechtssicherheit über Infektionsschutz bis zum Rundum-Service

„Aufgrund unseres Klinikstatus ist für uns Rechtssicherheit natürlich sehr wichtig. Das Gesundheitsamt kontrolliert unser gesamtes Hygienequalitätsmanagement inklusive nosokomialer Infektionen bei jährlichen Begehungen – da müssen wir abgesichert sein“, bewertet Dr. Weber die Vorteile von SAFEWATER. „An oberster Stelle steht die Gesundheit unserer Patienten, die unserer Mitarbeiter und unsere eigene. Denn die gesamte Infektionslast, die in den Schläuchen steckt, atmen wir über den Sprühnebel ein. Und wir wissen ja, dass die Infektionsraten des zahnärztlichen Personals und die der Zahnärzte laut Statistik deutlich höher liegen.“

Das inkludierte Dienstleistungspaket von SAFEWATER umfasst neben der Beratung, der Bestandsaufnahme und Installation auch die regelmäßige Wartung sowie die jährlichen Wasserproben und entlastet so die Praxisinhaberin im Alltag: „Dank SAFEWATER weiß ich, dass unser Wasser selbst am Montagmorgen sauber ist, und ich habe überhaupt keinen Stress mehr mit der Wasserhygiene. Und wenn die Techniker in die Klinik kommen, läuft alles reibungslos, unproblematisch und hochprofessionell.“



In persönlicher Beratung mehr erfahren

Das Medizintechnik-Unternehmen informiert zu rechtlichen, mikrobiologischen und technischen Aspekten der Wasserhygiene. Ob präventiv oder bei akuten Problemen – im Rahmen der kostenfreien „Sprechstunde Wasserhygiene“ besucht BLUE SAFETY Interessierte in ihren zahnmedizinischen Einrichtungen. Einfach unter 00800 88 55 22 88 oder www.bluesafety.com/Termin einen Termin vereinbaren. ■

Literatur

- [1] Delius G.: *Pseudomonas aeruginosa* – Vorkommen und Häufigkeit im zahnärztlichen-poliklinischen Bereich. Dissertation, Universität Bonn (1984).
- [2] Barbeau J, Gauthier C, Payment P.: Biofilms, infectious agents, and dental unit waterlines: a review. *Canadian Journal of Microbiology* 44 (11), 1019–1028 (1998).
- [3] Kistemann T, Völker S, Vogel S, Gebel J.: Hygienisch-mikrobiologische Probleme wasserführender Bedienungselemente von Dentaleinheiten – Teil II: Fallstudie einer Dekontamination. *Hyg Med* 36-6, 241–244 (2011).

Biozidprodukte vorsichtig verwenden.

Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformation lesen.



Farina Heilen

Content & Channel Managerin
BLUE SAFETY GmbH
Siemensstraße 57
48153 Münster
hello@bluesafety.com
www.bluesafety.com

Die datengetriebene Zahnarztpraxis – mehr Praxiserfolg durch Planung und Kontrolle

Die Rahmenbedingungen der zahnärztlichen Berufsausübung unterliegen seit Jahren einem drastischen Wandel, aber leider nicht zum Besseren. Diese Veränderungen sind u.a. gekennzeichnet durch eine massive Zunahme der regulatorischen Vorgaben, sei es im Bereich Hygiene (z.B. Validierung), Recht (z.B. Datenschutz, Arbeitsschutz), QM (inzwischen verpflichtend und stichprobenartig geprüft) und vielen anderen Bereichen. Für einen dauerhaften Erfolg und wirtschaftliche Rentabilität rückt neben medizinischen Fähigkeiten auch die unternehmerische Seite immer stärker in den Fokus eines jeden Praxisinhabers.

Die Anzahl und Komplexität diverser Vorschriften hat inzwischen ein Maß erreicht, das von den Klein- und Kleinstunternehmen „Zahnarztpraxis“ in der Regel nicht mehr fehlerfrei und lückenlos erfüllt werden kann, sofern auch noch die Patienten gut versorgt und der Lebensunterhalt der Praxisinhaber bestritten werden sollen. Praxismanagement bedeutet heute einen Vollzeitjob, wird aber von den meisten Zahnärzten „nebenbei“ geleistet. Ein Praxisinhaber (von Beruf eigentlich Zahnarzt) hat heute in seiner eigenen Praxis die Aufgaben einer Vielzahl anderer Berufe zu leisten (**Abb. 1**). Das Problem dabei: Wir sind Dilettanten, denn wir wurden dafür nie ausgebildet.

Der Zahnarzt von heute: Experte und Manager in einer Person

Die überwiegende Zahl der zahnärztlichen Kollegen hat sich für diesen erfüllenden Beruf entschieden, um Zahnmedizin auszuüben. Damit fallen sie in die Persönlichkeitsstruktur des „Experten“. Ein Experte ist dadurch gekennzeichnet, dass für ihn das gute Ergebnis seiner Arbeit an erster Stelle steht. Daher delegiert er ungern, sondern behält lieber selbst die Kontrolle über seine eigene Arbeit. Er ist von Natur aus fokussiert und konzentriert. Es macht uns nichts aus, 3 Stunden durch ein Mikroskop zu schauen. Wissenschaftlicher Evidenz und Präzision wird ein sehr hoher Stellenwert

eingeräumt. Die Effizienz hingegen ist sekundär. Die Luftblase in der Füllung wird entfernt, auch wenn 3 Patienten warten. Und bei einem Experten sind auch dessen Persönlichkeitsmerkmale eher sekundär.

Der „Manager“ hingegen entspricht dem diametral entgegengesetzten Profil. Der Manager macht möglichst wenig selbst, da die Definition von Managen lautet: „dafür sorgen, dass das Umfeld tut, was es soll“. Es werden Aufgaben und Verantwortlichkeiten festgelegt, delegiert und kontrolliert. Der Manager hat keine Scheuklappen, sondern er denkt maximal offen und global. Er muss sich informieren, was in anderen Betrieben, Branchen, Städten oder Ländern passiert. Evidenz ist sekundär, Intuition und Empirie sind die Basis vieler Managemententscheidungen. Selbst hochrangige Manager in Konzernen entscheiden häufig einfach aus dem Bauch heraus. Für den Manager zählt in erster Linie maximale Effizienz. Und schließlich muss ein Manager, um seine Mitarbeiter erfolgreich motivieren und führen zu können, über eine hohe Sozialkompetenz und kommunikative Fähigkeiten verfügen. Diese 2 Persönlichkeitsstrukturen in einer Person zu vereinen, grenzt fast an Schizophrenie oder erinnert an Dr. Jekyll und Mr. Hyde. Tagtäglich werden wir in unseren Praxen mehrmals zwischen diesen Anforderungsprofilen hin und her gerissen. Während einer konzentrierten Behandlung stört alles Unvorhergesehene, was mit Administration zu tun hat, und während wir uns um unsere Praxisorganisation kümmern, stört jeder Schmerzfall oder ungeplante Patient. Diese Doppelbelastung ist es, die uns Praxisinhabern den meisten negativen Stress verursacht. Als Zahnarzt ist mir mein Terminbuch immer zu voll, als Praxisinhaber zu leer.



Abb. 1: In der eigenen Praxis ist man nicht nur Zahnarzt von Beruf.

Das „Unternehmersein“ als integraler Bestandteil einer erfolgreichen Praxisführung

Was ist die Konsequenz? Zum einen sollte sich jeder überlegen, auf welcher Seite seine persönlichen Stärken liegen, und sein Arbeitsumfeld entsprechend organisieren. Das bedeutet insbesondere, alle administrativen Aufgaben zeitlich, personell und organisatorisch möglichst von der Patientenbehandlung zu trennen. Zum anderen sollte man, wenn man sich darüber klargeworden ist, dass man zu den 85% der Zahnärzte gehört, die mehr dem Experten-Typ entsprechen, entweder alle Managementaufgaben – sofern dies einem personell und finanziell möglich ist – andere erledigen lassen (dies ist übrigens einer der objektiven Berecht-

gungen für größere Versorgungsstrukturen, sprich Praxisketten) oder sich dazu disziplinieren, die Administration nicht als lästiges Übel, sondern als integralen Bestandteil der eigenen Berufsausübung und daher als lösbare Herausforderung zu erkennen. Diese Herausforderungen werden in unserer eigenen Praxis nicht andere (z.B. Berater) für uns lösen. Um erfolgreich zu sein, sollte man den Spaß daran entdecken, auch die unternehmerische Seite mit genauso viel Engagement zu betreiben wie die medizinische. Nichts motiviert dabei mehr als der eigene Erfolg. In der heutigen Zeit wird es immer schwieriger, auf bequeme oder einfache Weise erfolgreich zu sein. Unsere Gebührenordnung stagniert bei gleichzeitig stetig steigenden Kosten. In der Vergangenheit war Zahnmedizin eine gut bezahlte Dienstleistung mit ununterbrochen hoher Nachfrage und automatischen Patientenzuströmen. Heute sind Patienten informierter (Internet) und wählerischer (Ärztbewertungsportale). Daher müssen Praxisinhaber heute viel mehr tun, als einfach nur ihre Patienten gut zu behandeln, um auf Dauer erfolgreich und mit dem eigenen wirtschaftlichen Ergebnis zufrieden zu sein.

Personalmanagement hat höchste Priorität

Alle Praxen kämpfen heute mit einem massiven Fachkräftemangel (**Abb. 2**). Das bedeutet, dass ein Praxisinhaber intern in seiner Praxis, die er am besten steuern kann, kontinuierlich daran arbeiten muss, über richtige Strategieentscheidungen und wirksame Optimierungsmaßnahmen diesen Entwicklungen gegenzusteuern. Je nach Praxisprofil können diese Maßnahmen unterschiedlich ausgerichtet sein, aber gemeinsam ist, dass Praxiserfolg geplant und kontrolliert werden kann – und muss. Denn Unternehmer zu sein bedeutet, Menschen und Zahlen im Griff zu haben. Leider empfindet auch die Mehrzahl der Praxisinhaber das Personalmanagement subjektiv als zeitlich belastend oder sehr belastend (**Abb. 3**). Das ist sehr schade, denn es zeigt, dass dem Personalmanagement kein ausreichend hoher persönlicher Stellenwert eingeräumt wird. Personalmanagement muss eine der Managementaufgaben mit der höchsten Priorität darstellen. Unser Personal ist das eigentliche Kapital der Praxis.

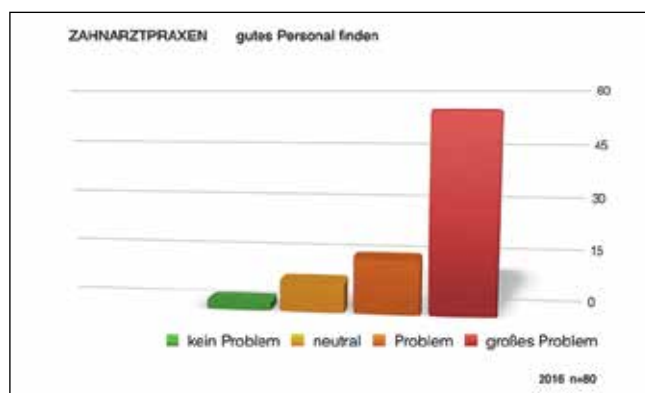


Abb. 2: Für die allermeisten Praxen ist es inzwischen extrem schwierig geworden, gutes Personal zu finden (Ergebnis einer eigenen anonymen Online-Befragung von 80 Praxisinhabern 2016).

Anders als z.B. ein Rechtsanwalt sind wir auf umfangreiches Hilfspersonal angewiesen, und jede Praxis kann nur so gut funktionieren und so erfolgreich sein, wie gut das Praxisteam funktioniert. Als Praxisinhaber muss man akzeptieren, dass man der Vorturner ist, und man kann nicht einfach erwarten, dass alle schon ihren Job richtig machen werden, nur weil sie dafür bezahlt werden. Wer darüber klagt, dass sich kein gutes Personal mehr bewirbt, sollte darüber nachdenken, was er denn selbst dafür getan hat oder tut, dass sein eigenes Personal besser wird. Nur wir selbst können in unseren eigenen Praxen unser Personal fördern und weiterbilden. Bezahlte Fortbildung bei gleichzeitiger Freistellung sollte z.B. eine Selbstverständlichkeit sein. Letztendlich können es nur unsere eigenen Mitarbeiter sein, die unsere Praxis auch wirtschaftlich erfolgreich machen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor einer jeden Praxisoptimierung besteht darin, das eigene Team mit ins Boot zu holen, die eigenen Ziele verständlich zu machen und wirksame Methoden zu implementieren, um gemeinsam diese Ziele zu realisieren.

Tagesseminar: wirksame Methoden zur wirtschaftlichen Optimierung

Ist man demnach als Praxisinhaber willens, sich auch gerne mit den eigenen Zahlen auseinanderzusetzen, ungenutzte Umsatz- und Gewinnpotenziale zu analysieren, diese in Ziele zu fassen und sich die Zeit zu nehmen, mit den geeigneten eigenen Mitarbeitern in konkrete und wirksame Maßnahmen zu übersetzen, so hat nahezu jede Zahnarztpraxis das Potenzial einer wirtschaftlichen Optimierung. Ich selbst habe auf diese Weise in den letzten 5 Jahren sowohl Umsatz als auch Gewinn verdoppelt. Gerne gebe ich die dabei gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen an interessierte Kollegen im Detail weiter. Vorgesehen sind 6 Tagesseminare in verschiedenen Städten. Verschiedene Zahnarztpraxen sind natürlich nur bedingt miteinander vergleichbar und jede Praxis arbeitet unter anderen Voraussetzungen und Standortbedingungen. Daher ist es das Ziel dieses Seminars, allgemeingültige datenbasierte Planungs- und Controlling-Methoden vorzustellen. Welche Zahlen sind relevant und im Alltag praktikabel

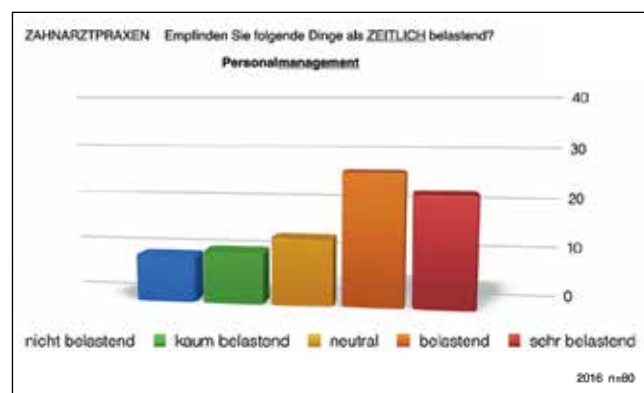


Abb. 3: Die meisten Praxisinhaber empfinden Personalmanagement als zeitlich belastend oder sehr belastend (Ergebnis einer eigenen anonymen Online-Befragung von 80 Praxisinhabern 2016).

im Blick zu behalten? Die für eine Umsatzplanung und Controllingmaßnahmen notwendigen Excel-Tabellen werden zur Verfügung gestellt. ■

Weitere Informationen unter <http://hajto.de/fortbildungen/>

**Termine der Tagesseminare,
jeweils samstags von 9:00 bis 17:00 Uhr**

06.04.2019 München

04.05.2019 Hamburg

18.05.2019 Frankfurt

01.06.2019 Berlin

20.07.2019 Dresden

Dr. med. dent. Jan Hajtó

Spezialist für Ästhetik und Funktion in der Zahnmedizin
in der DGÄZ

1987–1993 Studium der Zahnheilkunde an der LMU München
1994 Promotion

Seit 1998 in eigener Praxis in München tätig

Tätigkeitsschwerpunkte: komplexe ästhetische Zahnmedizin,
Funktionsdiagnostik und Therapie sowie festsitzende Prothetik;
langjährige umfassende klinische Erfahrungen auf dem Gebiet
adhäsiv und konventionell befestigter vollkeramischer Restaurationen

Lehrbeauftragter der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) innerhalb der DGZMK
Seit 2011 Referent des Curriculums Ästhetische Zahnmedizin der Zahnärztekammern
Niedersachsen, Nordrhein und Westfalen-Lippe

Autor des Buches „Anteriores – Natürlich schöne Frontzähne“, Teamwork Media Verlag,
2006; Co-Autor des Buches „Adhäsive Zahnheilkunde“, Hrsg. Roland Frankenberger,
Deutscher Ärzte-Verlag 2012; Gewinner des Forschungspreises Vollkeramik der AG
Keramik 2015; Autor des Buches „Gute Zahnmedizin – ein Leitfaden“, Quintessenz
Verlag 2018



Bilder, soweit nicht anders deklariert:

© Dr. Jan Hajtó



Dr. Jan Hajtó

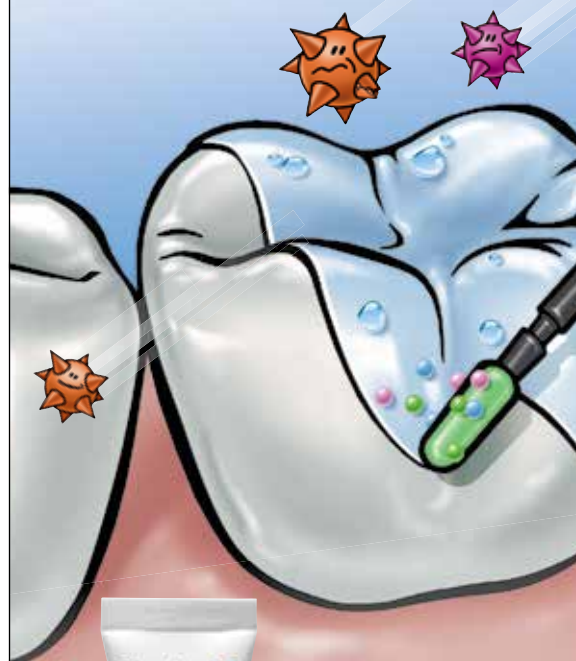
Brienner Straße 7
80333 München



Cervitec® F

Der Schutzlack mit Kombinationswirkung

Mehrfach- Schutz in einem Arbeitsschritt



Fluoridierung und Keimkontrolle
durch Fluorid plus Chlorhexidin
plus CPC

www.ivoclarvivadent.de/cervitec-f

**ivoclar
vivadent®**
passion vision innovation



Kongresszentrum Dortmund: 459 Zahnärztinnen und Zahnärzte kamen nach Dortmund, um sich in Endodontie und Traumotologie weiterzubilden. (Foto: dkb)

Trauma-Versorgung bei Kindern und Jugendlichen

Don't panic!

Bericht zum Kongress der DGZ, DGKiZ und AG ZMB am 27./29. September 2018 in Dortmund

Weder Aktionismus noch Unterlassung wider besseres Wissen führen bei der Traumaversorgung zum Ziel. Vielmehr ist es Aufgabe der Zahnärztin oder des Zahnarztes, kritisch abzuwägen, was zu tun ist – und dies dann konsequent und rasch umzusetzen. Soweit waren sich alle Experten einig, die ihre Erkenntnisse zur Versorgung von Zahnverletzungen bei Kindern und Jugendlichen auf dem Kongress der DGZ, DGKiZ und AG ZMB darlegten.

Die Jahrestagungen der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (DGKiZ) sowie der Arbeitsgemeinschaft Zahnmedizin für Menschen mit Behinderung oder besonderem medizinischen Behandlungsbedarf (AG ZMB) fanden erstmals unter einem Dach – in der Westfalenhalle Dortmund – statt. Das Hauptprogramm des gemeinsamen Kongresses vom 27. bis 29. September 2018 stand unter dem Motto „Kinderzahnheilkunde meets Zahnerhaltung – Endodontie und Traumatologie interdisziplinär“. Im folgenden Bericht konzentrieren wir uns auf die Traumatologie.

Hintergrund:

Leitlinienentwicklung für dentales Trauma

Die Wahl der Schwerpunktthemen Endodontie und Traumatologie, die ja als solche schon eine grenzüberschreitende Betrachtung nahelegen, geschah mit Blick auf die deutsche S2k-Leitlinie „Therapie des dentalen Traumas bleibender Zähne“. Diese soll in Kürze erneuert werden. Wichtige aktuelle Aspekte und neuere Erkenntnisse der Endodontie und Traumatologie sind in der aktuellen nationalen Stellungnahme noch nicht enthalten und wurden daher auf dem Kongress diskutiert. Nicht berücksichtigt sind bislang Traumata der ersten Dentition, Veränderungen könnte es beispielsweise hinsichtlich der Reaktionszeiten und der Aussagekraft von Sensibilitätstests geben.

Auf der begleitenden Pressekonferenz im Vorfeld des Kongresses sprachen sich die Vertreter der Fachgesellschaften DGZ, DGKiZ und DGPZM gemeinsam für eine höhere Fluorid-Dosierung bei Kinderzahnpasten aus. Danach sollten Kinder bereits ab dem Durchbruch des ersten Milchzahnes entweder 2-mal täglich mit einer erbsengroßen Menge einer Zahnpasta mit 500 ppm oder mit einer reiskorngroßen Menge einer Zahnpasta mit 1.000 ppm putzen und vom 2. bis 6. Geburtstag 2-mal täglich mit einer erbsengroßen Menge einer Zahnpasta mit 1.000 ppm (= 0,1%) Fluorid anstatt mit einer fluoridreduzierten Zahnpasta mit 500 ppm. Gespräche mit der Industrie und mit den Pädiatern sind im Gange.

Bei Zahnverletzungen tickt die Uhr

Des Weiteren appellierten die Zahnmediziner auf der Pressekonferenz an die Kollegen, bei Unfällen von Kindern und Jugendlichen im Zahn-, Mund- und Kieferbereich sehr rasch zu handeln und darüber hinaus präventiv für eine flächendeckende Bereitstellung von Zahnrettungsboxen zu sorgen. Werde ein avulsierter Zahn innerhalb von Minuten fachgerecht in einer Zahnrettungsbox gelagert, sei die Überlebenschance des Zahnes dramatisch besser als außerhalb eines solchen Mediums, erklärte Dr. Richard Steffen, Vorstandsmitglied der europäischen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin (EAPD). Der Behandler habe dann die Möglichkeit, „biologische“ Therapieoptionen – z.B. die Replantation – zu ergreifen.

Grundsätzlich gelte: Je schneller eine traumatische Verletzung der Zähne und des Kiefers nach einem Unfall von kompetenten Zahnmedizinern versorgt werden könne, desto besser seien die Heilungsaussichten. Das Thema der Notfallversorgung wurde im ersten Referat des Hauptprogramms zur Traumatologie wieder aufgenommen.

Notfallmaßnahmen in der ersten und zweiten Dentition: systematisch vorgehen

„Es ist unglaublich, was alles passiert, man ist nie gegen Überraschungen gefeit.“ Als Leiter des Zentrums für Kinderzahnmedizin /Dentale Traumatologie der Uniklinik Zürich hat Dr. Hubertus Van Waes schon vieles gesehen, wie Patientenbeispiele mit Legosteinen über Zähnen, Nähnnadel im Weichgewebe und festgeklemmter Münze am Gaumen am Ende seines Vortrages belegten. Zunächst ging Dr. Van Waes jedoch auf das eher Erwartbare ein. Besonders häufig sind Verletzungen im Mund- und Gesichtsbereich bei Kindern im Zuge des ersten Mobilitätsschubs im Alter zwischen 2 und 4 Jahren, da Kleinkinder die Gefahren bei der Erkundung ihrer Umwelt noch nicht erkennen. Stürze auf den Boden oder gegen Objekte führen dann oftmals zu Verletzungen von Zähnen, Zahnhalteapparat, Knochen und Weichteilen. Gerade übermüdete, unkonzentrierte Kleinkinder sind gefährdet.

Erstkonsultierte Zahnärzte müssen sich bei einer Notfallversorgung ein klares Bild vom Ausmaß der Verletzungen aus Anamnese, klinischem Befund und ggf. einer Röntgenaufnahme verschaffen. Dabei sei grundsätzlich zu bedenken, dass fast nie reine Zahnhartsubstanzverletzungen vorliegen, sondern meist zusätzlich eine Dislokation. Auch Weichgewebsverletzungen wie Riss-Quetsch- und Schnittwunden fallen häufig in das Gesamtbild der Verletzungen und sollten vom Zahnarzt versorgt werden.

Dr. Van Waes führte aus, dass ein systematisches, rasches Vorgehen auf der Feststellung basiert, was auf welche Weise wann und wo passiert ist. Auf dieser Grundlage des detaillierten Unfallhergangs lassen sich einerseits Verletzungen auffinden, die zunächst nicht ins Auge fallen. Andererseits sollte der Zahnmediziner für Zeichen einer Misshandlung als Ursache sensibel sein und diese erkennen, wenn z.B. der geschilderte Unfallhergang mit den vorliegenden Verletzungen nicht in einen sinnvollen Zusammenhang zu bringen ist.

Eine gezielte allgemeinmedizinische Anamnese muss im nächsten Schritt erfolgen; dabei sollte auf Symptome geachtet werden, die auf ein Schädel-Hirn-Trauma hindeuten könnten. Um alle Verletzungen sowie Schädigungen der knöchernen Strukturen erkennen zu können, sei es sinnvoll, das Gesicht des Patienten zu reinigen. Dies habe eine beruhigende Wirkung auf alle Beteiligten. Sensibilitätstests sprach Dr. Van Waes nur eine sehr begrenzte Aussagekraft zu – falsch positive wie falsch negative Ergebnisse seien an der Tagesordnung. Am Anfang der Behandlung müsse die Sicherung avulsierter Zähne in einem geeigneten Medium stehen wie auch die Blutstillung und gegebenenfalls eine Anästhesie. Wird eine Röntgenaufnahme benötigt, muss möglichen zusätzlichen Verletzungen am Kinn oder eventuell intrudierten Zähnen Rechnung getragen werden, indem man einen ausreichend großen Bildausschnitt wählt. Ein DVT habe keine Dringlichkeit in einer Notfallsituation, sondern sei eher später im Falle von Komplikationen anzufertigen; eine Fotodokumentation hingegen sei unbedingt anzuraten.

Im zweiten Teil seines Vortrags stellte der Referent unterschiedliche Therapiemaßnahmen bei Zahnverletzungen in der ersten Dentition dar. Im Detail ging er auf Wurzelfraktur und Intrusion ein. Bei der Wurzelfraktur sei es nicht notwendig, das apikale Fragment zu entfernen, da es resorbiert werde. Vielmehr stehen bei der Versorgung die Reposition und die Fixierung im Vordergrund. Bei einer Intrusion im Milchgebiss könne der Behandler 6 bis 8 Wochen abwarten, ob die intrudierten Zähne wieder von selbst hervorkommen; bei Komplikationen kann eine Exaktion erforderlich werden.

Dentoalveolare Verletzung in der bleibenden Dentition

Wie Verletzungen in der bleibenden Dentition zu behandeln sind, beleuchteten Prof. Dr. Monty Duggal (Singapur) und Prof. Dr. Karl Andreas Schlegel (München). Kandidaten für diese Verletzungen sind prominent vertreten in der Altersgruppe der 7- bis 12-Jährigen, die beim Sport oder beim Fahrradfahren verunglücken. Wie der Vorredner rief auch Prof. Duggal zur Gelassenheit – „don't panic“ – auf. Unkompliziertes Vorgehen und biologisch orientiertes Denken seien erforderlich. Zunächst solle man sich fragen, inwiefern die Pulpa und der Zahnhalteapparat verletzt sind. Bei Wurzelfrakturen ist die Lage des Frakturspaltes entschei-



Unfall oder Misshandlung? Der Zahnarzt sollte genau hinschauen, wie Dr. Hubertus Van Waes erläuterte.



Prof. Dr. Monty Duggal wies auf die immense Bedeutung hin, die eine adäquate Versorgung für das Leben des Betroffenen haben kann.

dend. Je weiter koronal dieser liegt, desto günstiger ist die Prognose. Oft seien diese Verletzungen mittels Reposition und flexibler Fixation über 4 Wochen hinweg gut behandelbar. Eine rigide Schienung sei nicht notwendig.

Wie der Referent anhand einer Studienübersicht verdeutlichte, hängt der Erfolg der Behandlung mit Reposition und Schienung sehr stark davon ab, ob das Wurzelwachstum bereits abgeschlossen ist. Bei nicht abgeschlossener Entwicklung liegt der Prozentsatz der Komplikationen durch Pulp nekrose bei ungefähr 5% während er im Falle des abgeschlossenen Wachstums über 5 Jahre hinweg auf ca. 75% – rund drei Viertel der Fälle! – ansteigt. Noch ungünstiger sieht die Prognose aus für Kombinationsverletzungen bei abgeschlossenem Wurzelwachstum, wie sie häufig vorliegen: Bereits nach einem Jahr liegt bei 93% der lateral dislozierten Zähne mit unkomplizierter Kronenfraktur eine Pulp nekrose vor und bei Intrusion und Avulsion ist bei abgeschlossenem Wurzelwachstum überhaupt nicht mit einer Pulparegeneration zu rechnen, wie später Prof. Schlegel hinzufügte. Für die Versorgung intrudierter Zähne verwies Prof. Duggal auf die britischen Leitlinien, die je nach Schweregrad zunächst das Warten auf die spontane Eruption bzw. die chirurgische oder orthodontische Extrusion vorsehen. Prof. Duggal äußerte hier eine Vorliebe für die orthodontische Methode, während Prof. Gabriel Krastl in einem späteren Vortrag eher zur schnelleren chirurgischen Methode tendierte. Aber die Referenten waren sich einig: Beides ist möglich.



Prof. Dr. Karl Andreas Schlegel riet bei gravierenden Verletzungen unbedingt den Tetanuschutz zu überprüfen.

Prof. Schlegel ging u.a. ausführlich auf die Wundversorgung bei gravierenden Verletzungen im Mund-Kieferbereich ein. Er empfahl, unbedingt den Tetanuschutz der Patienten zu überprüfen. Auch wies der Referent nachdrücklich auf die Möglichkeit der Autoimplantation hin, die aufgrund der hohen Erfolgsrate genutzt werden sollte.

Methode: chirurgische Extrusion tief zerstörter Zähne

Und was kommt nach der Erstversorgung? Am Samstagnachmittag beantworteten Prof. Dr. Gabriel Krastl (Würzburg) und Dr. Nick Lygidakis (Athen, Griechenland) diese Frage mit ihren Vorträgen zur Restauration tief zerstörter Zähne bzw. zu den möglichen Langzeitfolgen von Traumata.

„Problematisch wird es, wenn vom Zahn nicht mehr viel zu sehen ist“, stellte Prof. Krastl einleitend fest. Der Gedanke an die Extraktion liegt nahe, allerdings gibt es Fälle, in denen es besser erscheint, den Zahn zumindest vorläufig zu erhalten: wenn der Patient zu jung für eine Implantation ist, Autoimplantation, Adhäsivbrücke oder kieferorthopädischer Lückenschluss ebenfalls nicht durchführbar sind und eine Brücke – als eine sehr invasive Option bei gesunden Nachbarzähnen – ungern in Kauf genommen würde. Die restaurative Versorgung von solchen Kronen-Wurzel-Frakturen kann durch die partiell subgingival liegenden Defektgrenzen und oftmals durch weitere Dentinaussprengungen im Wurzelbereich massiv erschwert sein. Zur Defektdarstellung und Herstellung der biologischen Breite vor der restaurativen Versorgung bieten sich verschiedene Alternativen an, die Prof. Krastl an Patientenfällen darstellte und bewertete. Die Methode der Kronenverlängerung bringe oft eine schwierige parodontale Situation mit sich und bislang liegt wenig Evidenz für diese Methode vor. Die Ergebnisse einer neueren Studie für die adhäsive Befestigung von Wurzelfragmenten sind ernüchternd; so bleibt nur ein Viertel der Zähne komplikationslos [1], sodass Prof. Krastl auch hier keine optimale Therapiemöglichkeit sieht. Zur Extrusion liegen nur wenige Studien vor, doch erscheint diese Methode dem Referenten nach eigener Erfahrung empfehlenswert. Die kieferorthopädische Extrusion biete sich an, um Knochenverhältnisse zu verbessern, Zeit zu überbrücken und ein gutes Implantatbett zu schaffen. Bevorzugt führt Prof. Krastl zum Erhalt tief zerstörter Zähne die chirurgische Extrusion durch. Dabei wird der Zahn extrahiert und sofort wieder in geeigneter, weiter koronaler, evtl. gedrehter Position replantiert – ohne die Mundhöhle zu verlassen. Der Zahn heilt



Prof. Dr. Gabriel Krastl (links) und Dr. Nick Lygidakis sprachen über die Versorgung tief zerstörter Zähne und die Langzeitfolgen des dentalen Traumas.

parodontal ein und ist nun restaurierbar. Die Wurzelkanalbehandlung nach der chirurgischen Extrusion muss innerhalb von 2 Wochen nach Replantation durchgeführt werden. Abschließend berichtete Prof. Krastl über die Einführung einer neuen atraumatischen Extraktionsmethode mittels eines Zugerätes (Benex Extractor) an der Uniklinik Würzburg [2].

Monitoring: Mögliche Langzeitfolgen von Traumata

Wenn das dentale Trauma des Kleinkindes adäquat versorgt ist, wird alles gut? Weit gefehlt. Ein Viertel bis die Hälfte aller Milchzahntraumata – so die präsentierte Studienlage – bleiben nicht ohne Folgen für die bleibenden Zähne. Typische Fälle sind Intrusionsverletzungen im Kleinkindalter von ca. 2 Jahren, deren Auswirkungen sich im Grundschulalter bemerkbar machen. Besonders häufig treten Schmelzdefekte in der bleibenden Dentition als Langzeitfolge auf, gefolgt von Fehlbildungen der Krone oder der Zahnwurzel und Zahndurchbruchproblemen, wie Dr. Nick Lygidakis (Athen, Griechenland) darstellte. Bei Letzteren sollte der Zahnarzt höchstens 6 Monate abwarten, andernfalls könnte die Entwicklung der gesamten Zahnregion gefährdet sein. Schmelzdefekte behandelt der Referent mittels mikroabrasiver Methode (18%ige Chlorwasserstoffsäure und abrasive Paste) oder Kompositrestaurationen.

Andererseits gibt es auch Komplikationen, die die verletzten Zähne direkt betreffen, etwa eine Pulpanekrose oder Infektion, die eine endodontische Folgebehandlung erfordern. Dislokationen verursachen häufiger Komplikationen als Kronenfrakturen; Symptome sind Schmerz und Sensibilitäten, Abszesse, Fisteln, Lockerungen. Ausmaß und Schwere der Komplikationen hängen von der Art der Verletzung, der Reaktionszeit zur Versorgung und der Wurzelentwicklung ab.

Fazit

Auf dieser Veranstaltung wurde ein inhaltlich gut abgestimmtes wissenschaftliches Programm bei vorbildlicher Organisation präsentiert. Das Hauptprogramm wurde von 50 wissenschaftlichen Kurzvorträgen und 30 Postervorstellungen begleitet. Die DGKiZ hatte auf dem Vorkongress ein sehr informatives Seminar zur Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation abgehalten, in dem Prof. Dr. Katrin Bekes und Prof. Dr. Jan Kühnisch aktuelle Erkenntnisse zu Ätiologie, Klassifikation und Therapie vermittelten. Auch neue Wege der Restauration von diesen „Kreidezähnen“ wurden angesprochen. Die Fachgesellschaften und die Industrie kürten zudem eine ganze Reihe von Preisträgern. Flankiert wurde das Hauptprogramm durch Vortragsblöcke der DGRZZ und der DGPZM, die zum Verbund der DGZ gehören, u. a. mit den inhaltlichen Schwerpunkten zur Restauration komplexer nichtkariöser Defekte sowie Adhäsivsystemen für bleibende und Milchzähne bzw. der Prävention bei Senioren und Pflegebedürftigen, sowie durch zwei Symposien der Firmen DMG bzw. GC. Zusätzlich veranstaltete die Arbeitsgemeinschaft Zahnmedizin für Menschen mit Behinderung oder besonderem medizinischem Unterstützungsbedarf (AG ZMB) in der DGZMK bereits ihre 3. Jahrestagung und das Hauptthema lautet diesmal „Der Patient mit Autismus“.



Verabschiedung – Prof. Dr. Matthias Hannig (Präsident der DGZ; Mitte), Prof. Dr. Norbert Krämer (Präsident der DGKiZ; am Pult) und Prof. Dr. Andreas Schulte (1. Vorsitzender der AG ZMB; re.) blicken auf einen erfolgreichen Kongress zurück. (Foto: dkb)

Die Präsidenten der beteiligten Fachgesellschaften, Prof. Dr. Matthias Hannig (Präsident der DGZ), Prof. Dr. Norbert Krämer (Präsident der DGKiZ) und Prof. Dr. Andreas Schulte (1. Vorsitzender der AG ZMB), zeigten sich bei der Verabschiedung mit der Veranstaltung sehr zufrieden und hofften auf eine baldige Wiederholung der fruchtbaren Zusammenarbeit. ■

Dagmar Kromer-Busch

Weitere Informationen zum Thema:

Therapieempfehlungen für Traumata in der ersten und zweiten Dentition gibt der Dental Trauma Guide unter www.dentaltraumaguide.org; dieses Non-profit-Angebot wird von der Universitätsklinik Kopenhagen in Kooperation mit der International Association of Dental Traumatology (IADT) unterhalten.

Bilder, soweit nicht anders deklariert: © DGZ

Literatur

- [1] Lang LM: Fragmentbefestigung als Therapie von Kronen-Wurzel-Frakturen: Überlebensrate und parodontaler Status nach adhäsiver Fragmentbefestigung. Diss. Uni Würzburg (2018).
- [2] Kelly RD, Addison O, Tomson PL, Krastl G, Dietrich T: Atraumatic surgical extrusion to improve tooth restorability. A clinical report. J Prosthet Dent 115 (6), 649–653 (2016).



© Align Technology

Aligner-Systeme für die kieferorthopädische Behandlung junger Patienten

Aligner-Systeme in der Kieferorthopädie sind Kinder der Digitalisierung: Präzise Intraoralscanner und ein effektiver digitaler Planungs- und Herstellungsprozess sind Bedingung für die durchsichtigen, ultraleichten Kunststoffschienen. Am Vorabend des 5. Kongresses der Aligner Orthodontie in Köln stellt das Unternehmen Align Technology seine aktuellen Innovationen für seine neue Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen vor.

Senior Vice President Simon Beard hat eine Vision: Ein Teenager macht ein Selfie, online erhält er oder sie in 30 Sekunden ein „Smile Assessment“, d.h. eine Visualisierung, wie das eigene Lächeln nach einer Korrektur der Zahnstellung aussehen könnte. Idealerweise erfolgt eine Terminvergabe für den Praxisbesuch direkt im Anschluss online, und zwar schnellstmöglich, bevor das Interesse abkühlt. Der Kieferorthopäde erstellt dann chairside einen individuellen Behandlungsplan mit Aligner-Therapie für diesen Jugendlichen; der komplette Schienensatz wird unverzüglich vom Labor geliefert. So könnte die kieferorthopädische Aligner-Behandlung künftig eingeleitet werden – der ganze Prozess in nur einer Woche. Noch ist dies Zukunftsmusik – aber Align Technologie arbeitet daran.

Derzeit vergehen vom ersten Praxisbesuch bis zum Therapiebeginn 3 bis 4 Wochen. Geplant und hergestellt werden die Aligner im digitalen Workflow: Zum System gehört der Intraoralscanner iTero (iTero, iTero Element 2 oder iTero Flex). Mit der zugehörigen Software kann der Kieferorthopäde seinen Patienten das voraussichtliche Behandlungsergebnis per Simulation zeigen. Für die Behandlungsplanung werden die Zähne des Patienten gescannt. Anhand dieser Daten werden ein dreidimensionaler Behandlungsplan erstellt und ein Satz durchsichtiger Aligner in einem Partnerlabor hergestellt.

Simon Beard beabsichtigt, den breiten Markt der kieferorthopädischen Zahnkorrektur für die Aligner-Therapie zu erobern: „We want to bring clear aligner therapy to the masses.“ Derzeit bewege sich der Marktanteil der Aligner-Systeme noch bei etwa 10%. Die Anstrengungen des Unternehmens richten sich u.a. auf den deutschen Markt; so wurde kürzlich ein Planungszentrum in Köln eröffnet. Zudem liegt ein Fokus auf den jüngeren

Zielgruppen. Für die Versorgung von Teenagern und Kindern im Grundschulalter wurden in den vergangenen 18 Monaten die Systeme Mandibular Advancement und Invisalign first eingeführt.

Invisalign für Teenager als Two-in-one-Lösung

Marketingchefin Gemma Tuplin (Kieferorthopädie EMEA) betont, dass mit diesen neuen Systemen sehr viel mehr Indikationen als bisher abgedeckt werden. Etwa 80% aller Patienten könne man nun mittels Invisalign behandeln, auch kompliziertere Fälle. Mit Invisalign Mandibular für Teenager verkürze sich die Behand-



Marketingchefin Gemma Tuplin, Senior Vice President Simon Beard und Kieferorthopädin Dr. Julia Haubrich (v.l.) (Bild © Agentur Pfadfinder).

lungszeit, denn mit dem System können 2 Behandlungsschritte gleichzeitig durchgeführt werden: die Bewegung des Unterkiefers nach vorne und die Einreihung der Zähne in den Zahnbogen. Dies werde durch „Präzisionsflügel“ (Precision Wings) erreicht, die den Unterkiefer in einer vorwärts gerichteten Position halten, während der Aligner gleichzeitig die durch Malokklusion und Engstand bedingten Probleme korrigiert.

Invisalign first für die frühe kieferorthopädische Intervention

Invisalign first für Kinder im Alter zwischen 6 und 10 Jahren beinhaltet eine ganze Reihe innovativer Features, die bereits eine effiziente Phase-1-Behandlung im Wechselgebiss möglich machen, wie Gemma Tuplin im Weiteren erläutert: Die SmartStage-Technologie erlaube dem Kieferorthopäden zwei Vorgehensweisen bei der Bewegung der Zähne: Die Molaren können zuerst bewegt werden, damit die weiteren Zähne leichter folgen können, oder aber alle Zähne werden gleichzeitig in Position gebracht. Damit

die Aligner auf den kurzen Kronen der Milchzähne Halt finden, wurden spezielle Befestigungen entwickelt (SmartForce) und Platzhalter geben durchbrechenden Zähnen Raum. Das System bemerke, wo Zähne durchbrechen, und das Risiko, dass diese in Kontakt mit der Schiene Schaden nehmen, konnte somit eliminiert werden. Das Aligner-Material ist auf komfortablen Sitz ausgelegt und übt zugleich schonende, konstante Kraft auf die Zähne aus (SmartTrack).

Auf dieses System hat Kieferorthopädin Dr. Julia Haubrich (Praxis Dr. Werner Schupp, Köln-Rodenkirchen) gewartet. Nach ihren positiven Erfahrungen in der Erwachsenenbehandlung wollte sie diese schon längst auf die Jüngsten übertragen. Jetzt führt sie Phase-1-Behandlungen bei jungen Kindern mit Klasse-II-Gebissen vor dem Zahndurchbruch bevorzugt mit Invisalign first statt mit herausnehmbarer Platte durch.

Komfortabel, weniger Risiken, gute Compliance

Die Vorteile des Aligner-Systems gegenüber einer festen Spange liegen für die Kölner Kieferorthopädin auf der Hand: Es treten keine Probleme hinsichtlich der Mundhygiene auf, da Aligner zur Zahnpflege herausgenommen werden könnten, die Therapie sei komfortabler, schmerzärmer und sicherer. Für Teenager sei auch die Ästhetik ein wichtiger Punkt. Das Team stellte fest, dass mit dem Aligner-System weniger Notfälle in der Praxis erscheinen als mit Platten oder Zahnspangen.

Nach den bisherigen Erfahrungen von Dr. Haubrich zeigen Kinder und Jugendliche eine ebenso gute Compliance wie Erwachsene. Die Aligner werden akzeptiert und ausreichend getragen.

22 Stunden am Tag wären ideal. Nach 1 bis 2 Wochen wechselt der Patient selbst den Aligner und er kommt alle 8 bis 12 Wochen zur Nachkontrolle der Ergebnisse in die Praxis und erhält einen neuen Satz Aligner. Dr. Haubrich erlebt ihre Patienten als sehr motiviert: Da sie den Weg über die Abfolge von Alignern bis zum Ergebnis vor Augen haben, arbeiteten sie so gut mit. ■



Das neueste Produkt von Align Technology:
Invisalign first für die Phase-1-Korrektur bei Kindern zwischen 6 und 10 Jahren
(Bild © Align Technology).



Weitere Informationen zum Invisalign-System auf:

www.invisalign.de



Die Abrechnung der intraligamentären Anästhesie

Bei der intraligamentären Anästhesie wird anders als bei der Infiltrationsanästhesie durch eine spezielle Gabe des Anästhetikums durch Drucktechnik ins Desmodont eine Schmerzausschaltung an nur einem Zahn möglich. Die Abrechnung dieser Leistung wird im Rahmen der GKV nach der Bema-Nr. 40 vorgenommen. Dieses geht aus den gesetzlichen Bestimmungen zur Bema-Nr. 40 unter Punkt 4 hervor:

Bestimmungen zu der Bema-Nr. 40

1. Leistungen nach den Nrn. 40 und 41 sind auch bei der Versorgung mit Zahnersatz und Zahnkronen auf dem Erfassungsschein abzurechnen. Dies ist bei der Abrechnung zu kennzeichnen.
2. Die Abrechnung einer Leistung nach der Nr. 40 kann im Bereich von zwei nebeneinanderstehenden Zähnen nur einmal je Sitzung erfolgen. Die beiden mittleren Schneidezähne gelten im Falle der Infiltrationsanästhesie nicht als ein Bereich von zwei nebeneinanderstehenden Zähnen.
3. Bei lang dauernden Eingriffen ist die Nr. 40 ein zweites Mal abrechnungsfähig.
4. Die intraligamentäre Anästhesie ist nach Nr. 40 abrechnungsfähig. Werden im Ausnahmefall zwei nebeneinanderstehende Zähne intraligamentär anästhesiert, so kann die Nr. 40 je Zahn einmal abgerechnet werden.

Im Bereich der privat Zahnärztlichen Abrechnung wird die intraligamentäre Anästhesie der GOZ 0090 (Intraorale Infiltrationsanästhesie) zugeordnet. Hier ist zusätzlich die Berechnung des verwendeten Anästhetikums möglich.

Gesetzliche Bestimmungen zur GOZ 0090

Wird die Leistung nach der Nummer 0090 je Zahn mehr als einmal berechnet, ist dies in der Rechnung zu begründen. Bei den Leistungen nach den Nummern 0090 und 0100 sind die Kosten der verwendeten Anästhetika gesondert berechnungsfähig.

Auch die Bundeszahnärztekammer vertritt die Auffassung, dass die intraligamentäre Anästhesie unter der GOZ 0090 abzurechnen ist, und sieht die Möglichkeit, bei Kombination der Infiltrationsanästhesie und intraligamentären Anästhesie die Ziffer GOZ 0090 zweimal je Zahn zu berechnen.

BZÄK-Kommentar zu der GOZ-Nr. 0090 (Stand Dezember 2017)

Die lokale Schmerzausschaltung (Infiltrationsanästhesie) wird je Zahn einmal berechnet. Sofern ein Einstich zur vollständigen Schmerzausschaltung am behandelten Zahn nicht ausreichend ist, kann auch mehrfach bzw. an unterschiedlichen Stellen anästhesiert werden und ist dann auch mehrfach berechnungsfähig. Bei der mehrfachen Anästhesieberechnung pro Zahn ist dies in der Rechnung mit einem kurzen nachvollziehbaren Begründungshinweis zu versehen. Auch bei lang dauernden Eingriffen mit Nachinjektion ist die Leistung mehrfach pro Zahn berechnungsfähig.

Zur lokalen Schmerzausschaltung nach Nummer 0090 zählen auch die intraligamentäre, intrakanaläre, intrapulpare und intraossäre Anästhesie. Bei einer Kombination, z.B. einer intraligamentären mit der Infiltrationsanästhesie, kann die Berechnung mit entsprechendem Begründungshinweis auch mehrfach pro Zahn und Sitzung berechnet werden.

Infiltrationsanästhesien zur Ausschaltung von Anastomosen können ohne Begründungshinweis zusätzlich berechnet werden, weil sie ein anderes (Zahn-)Gebiet als den behandelten Zahn betreffen. In zahnlosen Kieferabschnitten kann die Infiltrationsanästhesie entsprechend dem zahnmedizinischen Erfordernis mehrfach berechnet werden.

Die Infiltrationsanästhesie kann in derselben Sitzung auch neben einer intraoralen Leitungsanästhesie berechnet werden. Hinsichtlich der Nebeneinanderberechnung von Infiltrations- und Leitungsanästhesie entscheidet der Zahnarzt nach individueller Behandlungssituation.

Das Anästhesiemittel ist gesondert berechnungsfähig. Die zur Injektion verwendeten Einmalmaterialien (z.B. Kanüle) können nicht gesondert berechnet werden. Injektionen bzw. Anästhesien zu Heilzwecken können nach Nummer 267 (GOÄ) berechnet werden. ■



Sabine Schröder

Derkerborn 21, 59929 Brilon
www.apz-brilon.de



Die Abrechnungshinweise sind von der Autorin nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Eine Haftung und Gewähr wird jedoch ausgeschlossen.



∞ **POPCORN** ∞

GÖNNEN SIE SICH EINE AUSZEIT

am **Spitta-Messestand**

IDS 2019 in Köln

12.03. - 16.03.2019 | Halle 11.2, Stand P 020 | Q 021

spitta

Neue Software und Updates für Bildgebungssystem

Anlässlich der Fachdental in Frankfurt am 9./10. November hat Dentsply Sirona zwei Neuheiten der Fachpresse präsentiert: die Bildgebungssoftware Sidexis 4 und das Update der Software Orthophos SL. Zahnarztpraxen können nun von einem Gesamtpaket an Funktionen profitieren, die sich gegenseitig ergänzen.

Der Grund zur Einführung der neuen Softwareversion Sidexis 4 V 4.3 sowie zum Update der Software für den Orthophos SL ist so einfach wie schnell genannt: Zahnarztpraxen und Praxiskliniken sollen noch mehr Anwendungsmöglichkeiten bzw. mehr aufeinander abgestimmte Funktionalitäten in der praktischen Anwendung in der digitalen Diagnostik erhalten.

Zeitersparnis durch verbesserte Leistung

Dank der verbesserten Leistungsfähigkeit der Software Sidexis 4 V 4.3 und der schnelleren 3D-Visualisierungszeit können Zahnärzte Zeit sparen. Durch kürzere Ladezeiten sowohl von Sidexis 4 V 4.3 als auch von den Bildern wird die Arbeitszeit deutlich verkürzt. Zudem können am Ende die Patientendaten und Bilder, die nicht aufbewahrt werden müssen, entfernt werden, was zu einem optimierten Speicherplatz beiträgt.

Weitere verbesserte Leistungsmerkmale unterstützen ein teamorientiertes Arbeiten. Beispielsweise können die Benutzer nun dank des Mehrstationen-Displays bei Sidexis 4 V 4.3 an verschiedenen Arbeitsstationen gleichzeitig an ein und demselben Bild arbeiten. Darüber hinaus lassen sich Bilder dank der vereinfachten Installation des Sidexis 4 V 4.3 Viewer mit anderen behandelnden Ärzten gemeinsam benutzen. Die Möglichkeit der Entfernung von Patientendaten und -bildern ist ein weiteres Merkmal des Softwareupdates.



Franziska Rivera (Bildmitte), Head of Product Management Extraoral Imaging, präsentierte die neue Bildgebungssoftware Sidexis 4 V 4.3. (Bild © Sirona)

Fokus auf Bildqualität und Funktionalität

Bei beiden neuen Versionen steht eine hohe Bildqualität im Mittelpunkt. Neben der verbesserten 3D-Bildqualität beim Orthophos SL bietet Sidexis 4 V 4.3 jetzt verschiedene verfeinerte Bildgebungsfunktionen: ein 3D-Endo-Layout für einfachere endodontische Untersuchungen, den STL-Import und neue Bildfilter, z.B. zum Invertieren der Bildfarben.

Die neueste Version der Orthophos-SL-Software beinhaltet die geschätzte Bildrettungsfunktion im gesamten Bilderfassungs-Workflow. Bei Unterbrechungen der Verbindung zwischen dem Orthophos SL und der Arbeitsstation während der Bildübertragung können die Mitarbeiter der Zahnarztpraxis die Bilddaten problemlos wiederherstellen.

Mit weiteren Funktionalitäten tragen die Updates den Anforderungen von Dentalkliniken und Zahntechnikern Rechnung. Ein neuer Vorteil für Dentalkliniken ist die Kompatibilität von Sidexis 4 V 4.3 mit Sidicom QR und damit die Integrierbarkeit beider Systeme. Darüber hinaus bietet der Orthophos SL Zahntechnikern vielfältige Vereinfachungen wie z.B. eine um bis zu 20% kürzere Kalibrierzeit. Beide Updates sind auf dem Markt erhältlich. Für Informationen stehen die Dentalhändler bzw. die Dentsply Sirona-Vertreter zur Verfügung.

Service-Angebot: ein Röntgen-Check

Unter dem Motto „Das Rezept für mehr Schärfe“ hat Dentsply Sirona seit Anfang Oktober seinen Intraoralröntgen-Check in deutschen und österreichischen Zahnarztpraxen gestartet. Bis zum 28. Februar 2019 können Praxen einen Termin für einen etwa 30-minütigen Check-up ihrer Intraoralröntgen-Ausstattung mit den Experten von Dentsply Sirona Imaging vereinbaren. Zudem erhalten sie umfangreiche Informationen zu den Intraoralröntgen-Produkten von Dentsply Sirona und der richtigen Anwendung. ■

Informationen zum Intraoralröntgen-Check und das Online-Anmeldeformular finden Interessierte unter <http://dentsplysirona.com/roentgen-check>.

Ehrenmedaille der DGZMK für Dr. Bernd Reiss

Im Rahmen des Deutschen Zahnärztetages 2018 überreichte der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am 8. November 2018 Dr. Bernd Reiss die Ehrenmedaille der DGZMK. Der Festakt fand in der Paulskirche in Frankfurt/Main statt. Damit wurden das herausragende Engagement und die Verdienste von Reiss als Initiator und Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ), als Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde (AG Keramik), Mitbegründer der wissenschaftlichen Fachzeitschrift „International Journal of Computerized Dentistry“ und seine fruchtbare Tätigkeit im Vorstand der DGZMK gewürdigt. Neben seinen Aufgaben als niedergelassener Zahnarzt in einer Praxisgemeinschaft in Malsch (Bad.-Württ.) widmete sich Reiss seit den 1990er Jahren dem Aufbau der DGCZ als Fortbildungsgruppe zur Förderung der computergestützten Restauration mit vollkeramischen Werkstoffen, der Behandlung mit digitalen Chairside-Systemen, leitete Hands-on-Kurse, um Kollegen mit der opto-elektronischen Intraoralabformung und mit konservierenden, vollkeramischen

Therapielösungen – weitgehend ausgeführt in einer Sitzung – vertraut zu machen. Seitdem ist Reiss ein geschätzter Referent mit unterschiedlichen Themen – bisher tätig in ca. 500 Kursen und Symposien in mehr als 40 Ländern.

In 1999 war Reiss an der Gründung der AG Keramik, zusammen mit Hochschullehrern und Dentalindustriellen, beteiligt und leitet seitdem den Vorsitz in der Arbeitsgemeinschaft. Mit diesen institutionellen Ressourcen startete Reiss die multizentrische Feldstudie „Ceramic Success Analysis“ (CSA) und bot damit Zahnärzten die Möglichkeit, über praxiseigene Keramikrestaurationen kontinuierlich zu berichten und mit den Befunden aller Studienteilnehmer zu vergleichen. Damit wurde ein Werkzeug verfügbar, das individuelle Behandlungskonzepte überprüfbar macht, Antworten zu der Frage „Habe ich alles richtig gemacht?“ gibt und Empfehlungen zur Qualitätsoptimierung bietet. Als weltweit einzige Langzeit-Feldstudie dieser Art setzte CSA seit 20 Jahren neue Maßstäbe für die klinische Sicherheit in der Praxis.

Seit 2011 ist Reiss als Vorsitzender der DGCZ auch im Vorstand der DGZMK, um seine profunden Kenntnisse in den Bereichen Digitalisierung, computergestützte und vollkeramische Restauration in Kons und Prothetik, Nutzung klinischer Datenprofile für das Qualitätsmanagement in der Praxis in die Dachgesellschaft der deutschen Zahnärzte einzubringen.

Reiss studierte Zahnmedizin an der Universität Freiburg, war nach Promotion Assistent an der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe und qualifizierte sich 1996 für den Walther-Engel-Preis der Akademie. Als Honorary Assistant an der Universität Liverpool erweiterte er seine Kenntnisse in klinischer Forschung. Als Mitglied der Karlsruher Konferenz und Lehrer der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung nahm Reiss an vielen Fortbildungsveranstaltungen teil. Neben seiner Tätigkeit als Mitinhaber in der Praxisgemeinschaft Dres. Reiss & Pohlmann in Malsch war er 1991 Gründungsmitglied der DGCZ und ab 1996 Mitherausgeber des von Quintessenz international verbreiteten Journals der ISCD. 1999 war Reiss Mitinitiator des DGZMK-Arbeitskreises „Angewandte Informatik in der Zahnheilkunde“. Im gleichen Jahr erfolgte die Gründung der AG Keramik, deren Vorsitzender er seitdem ist.

Auf dem Deutschen Zahnärztetag 2018 stellte Reiss die Ergebnisse der CSA-Studie mit differenzierten Prognosen zu klinischen Erfolgsraten von Keramikwerkstoffen und Behandlungsverfahren auf Basis von über 10.000 Befunden aus niedergelassenen Praxen vor. Damit bot Reiss einen wertvollen Beitrag zum klinischen Qualitätsmanagement für Praktiker.



Dr. Bernd Reiss (rechts) wurde vom DGZMK-Präsident Prof. Dr. Michael Walter (links) für seine Verdienste als Mitbegründer der DGCZ sowie der AG Keramik und um die wissenschaftliche Begleitung der vollkeramischen Restauration geehrt. Als DGZMK-Beirat wurde Dr. Roger Kolwes (Mitte) ebenfalls ausgezeichnet. Quelle: Privat



AG Keramik

Postfach 11 60

76308 Malsch

info@ag-keramik.de

www.ag-keramik.de

Dr. Gerd Hase – ein Zahnarzt für Afrika



Seit acht Jahren fliegt der Stuttgarter Zahnarzt Dr. Gerd Hase jedes Jahr nach Kenia, um den Verein Dentists for Africa tatkräftig dabei zu unterstützen, die Zahngesundheit in dem afrikanischen Land nach vorne zu bringen. Nach einem Gespräch mit seinem engagierten Kunden hat sich das Bad Kreuzbacher Softwarehaus EVIDENT spontan zu einer Spende von 1.000 Euro an den Verein entschlossen.

Dr. Gerd Hase wollte im Jahr 2009 sein kenianisches Patenkind kennenlernen. Die Zustände in einem Krankenhaus dort empfand er als besorgniserregend. Er wollte dies ändern. Im Internet stieß er auf „Dentists for Africa“ und nun seit 2010 ist er einmal jährlich für ein paar Wochen dort.

Zusammen mit kenianischen Kollegen und Studenten behandelt er dort zahnmedizinisch Patienten. In den Schulen werden die Kinder untersucht und ihnen wird die Zahnprophylaxe näher gebracht. Hierfür bildet er die einheimischen Behandler in Seminaren in neuen Techniken weiter.

Er arbeitet an sogenannten Dental Units. Das sind Behandlungseinheiten, die an einige Krankenhäuser oder an Einrichtungen der Franziskaner-Schwestern angegliedert sind; oft stehen auch welche nur unter freiem Himmel.

Die Patienten sind Erwachsene aus der jeweiligen Region sowie natürlich auch



Kinder. Diese werden nach dem Schulunterricht untersucht und sind daher oft mehr als 8 Stunden von Zuhause weg. Und weil sie weder Pausenbrot noch Schulessen erhalten, sorgt der Verein für ein kleines Mittagessen.

Eine Herzaufgabe für Dr. Haase

„Dort in Kenia sind die Menschen unglaublich dankbar; da geht einem das Herz auf,“ erzählt Dr. Hase sichtlich gerührt. „Der Empfang ist jedes Mal so herzlich, dass ich fast schon das Gefühl habe, nach Hause zu kommen. Die Patienten warten stundenlang mit viel Geduld und Dankbarkeit, weil sie wissen, dass sie einfach gut behandelt werden. Das Motto in Kenia lautet pole pole, immer mit der Ruhe. Die Arbeit in Afrika erfüllt, erdet, gibt Sinn und macht auch demütig. Wer in Europa geboren ist, kann sich glücklich schätzen, nicht nur was die medizinische Versorgung angeht.“

Leider gibt es viel zu wenige Zahnärzte um die Bevölkerung wenigstens einigermaßen zu versorgen und die angehenden Mediziner auszubilden. Auch was das Equipment angeht, fehlt es an allen Ecken und Enden, weiß Dr. Hase zu berichten – und wie in allen anderen afrikanischen Ländern ist es sehr problematisch.

Vielfältige Projekte benötigen Unterstützung

Dentists for Africa betreibt neben seinem zahnmedizinischen Engagement auch soziale Projekte wie Patenschaften und eine Witwenkooperative, alles in nachhaltiger Kooperation und auf Augenhöhe mit kenianischen Projektpartnern.

Zahnmediziner, ZMF oder Zahntechniker können helfen. Dies durch eine Teilnahme an einem Hilfseinsatz. Hiermit wird nicht nur Gutes getan, sondern es erweitert den eigenen Horizont. Natürlich sind Spenden immer willkommen, auch in Form von Edelmetall.

Bilder © Dr. Gerd Hase



Mehr Infos über Dentists for Africa e.V. und über Möglichkeiten der Unterstützung gibt es unter

www.dentists-for-africa.de.

Unbewilligter HKP? DIE ZA nimmt ab sofort Stellung!

Als Voraussetzung für einen Zuschuss der privaten Krankenversicherung bzw. der Beihilfestelle kommt dem Heil- und Kostenplan, kurz HKP, eine enorme Bedeutung zu. Mit ihm entscheidet sich nicht nur, welche Positionen vom Kostenerstatter übernommen werden. Oft steht und fällt mit ihm die generelle Entscheidung seitens der Patienten über die Durchfüh-



rung der Behandlung. So kommt es nicht selten vor, dass Patienten nach einem gänzlich oder teilweise abgelehnten HKP die Behandlung nicht durchführen lassen – selbst, wenn sie medizinisch notwendig ist. Zahnärzten und Kieferorthopäden geht dadurch nicht nur Umsatz verloren, auch das Vertrauensverhältnis zwischen ihnen und ihren Patienten kann darunter leiden. Das neue Angebot der ZA setzt genau an diesem Punkt an: wird der HKP nicht vollständig bewilligt, können Zahnärzte und Kieferorthopäden DIE ZA mit der Stellungnahme zum HKP beauftragen. Hierdurch kann der Patient auf eine höhere Kostenübernahme seitens der Beihilfestelle oder privaten Krankenversicherung hoffen. ZA-Vorstandsmitglied Holger Brettschneider sieht großes Potenzial in der neuen Dienstleistung: „Die Gründe, die für das neue Produkt sprechen, liegen auf der

Hand: DIE ZA ist als berufsständisches Unternehmen mit ihrer über 30 Jahren gesammelten Expertise tief im Thema und gewappnet im Umgang mit Kostenerstatern. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Kostenübernahme. Durch die Beauftragung der ZA spart der behandelnde Zahnarzt nicht nur Zeit, die er sinnvoll für seine Patienten nutzen kann, er erzielt zugleich auch höhere Erträge für seine Praxis. Und nach positivem Bescheid über den HKP seitens des Kostenerstatters fällt es den Patienten selbstverständlich leichter, sich für die Durchführung der geplanten Behandlung zu entscheiden.“



ZA AG, Düsseldorf
www.za-abrechnung.de
Tel.: 0800 9292582

PlanMill-Zahnärzte erhalten noch mehr Möglichkeiten

Der Kompositblock Tetric CAD und das Zirkoniumoxid IPS e.max ZirCAD sind jetzt auch für die PlanMill-Fräseinheiten (Planmeca) verfügbar. Tetric CAD ist ein ästhetischer Kompositblock für effizient hergestellte Einzelzahnrestaurationen. Durch den ausgeprägten Chamäleon-Effekt gliedern sich daraus gefertigte Restaurationen optisch natürlich in die bestehende Zahnschubstanz ein. Die Anwendung ist denkbar einfach und der Verarbeitungsweg äußerst effizient. Denn die Restauration lässt sich schnell ausschleifen und polieren. Danach wird sie adhäsiv eingegliedert.

Die neuen Kompositblöcke sind in den Transluzenzstufen MT und HT in jeweils 5 bzw. 4 Farben sowie in den Größen I12 und C14 verfügbar.

IPS e.max ZirCAD in der Transluzenzstufe LT ist ein monolithischer Zirkoniumoxid-Block zur Herstellung von Kronen und 3-gliedrigen Brücken. Dank der hohen Biegefestigkeit von 1200 MPa* und der hohen Bruchzähigkeit von 5,1 MPa m^{1/2}**

können die Wandstärken bei Seitenzahnkronen auf 0,6 mm und bei Frontzahnkronen auf 0,4 mm reduziert werden. Dadurch lässt sich die Transluzenz erhöhen, was der Ästhetik zugutekommt. Für den Fluoreszenzeffekt ist IPS e.max CAD Crystal/Glaze Fluo verfügbar. Die Restaurationen können konventionell zementiert oder zum Beispiel mit dem selbstadhäsiven Kompositzement SpeedCEM Plus befestigt werden. Das Sintern erfolgt im Programat CS4. Erhältlich sind die LT-Blöcke in BL, A1 bis 3, B1 und 2 sowie C2 und D2. Zudem ergänzen die Farben B3, C2 und D2 ab sofort das Farbsortiment der Telio CAD for PlanMill-Blöcke. Damit sind die vernetzten PMMA-Blöcke in insgesamt 9 LT-Farben (BL3, A1, A2, A3, A3.5, B1, zusätzlich der 3 neuen Farben) in 2 verschiedenen Blockgrößen (B40L und B55) verfügbar.

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



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



Ivoclar Vivadent GmbH
Postfach 1152
73471 Ellwangen (Jagst)
Tel.: 07961 8890
info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

Effektive Pflasterinnovation für die orale Wundtherapie



Das eugenolfreie, mit Vitamin E angereicherte Pflaster schützt orale Wunden und unterstützt gleichzeitig den Heilungsprozess. Durch hydrophiles Polymer entfaltet es seine stark adhäsive Wirkung und haftet optimal an der Mundschleimhaut. Seine Oberfläche schützt vor Speiseresten, Bakterien und Zigarettenrauch. Dabei werden Blutstillung und schnelle Wundheilung gefördert sowie sekundäre Infektionen und Wundreizungen im Mund reduziert. Zudem beugt Ora-Aid Wundstellen vor, die durch die kieferorthopädische Behandlung auftreten können – und das mit angenehm erfrischendem Minzgeschmack. Gleichzeitig können Wundbereiche ideal abgedeckt werden, fluoridbehandelte und empfindliche Zähne so geschont und durch Nahtmaterial verursachte Irritationen der Zunge verhindert werden.

Das Pflaster lässt sich einfach aus der sterilen Umverpackung entnehmen, individuell in die gewünschte Form schneiden und passgenau auf die gespülte und blutgestillte Wunde applizieren. Durch kurzes, sanftes Andrücken haftet sich das Pflaster

optimal an die Wunde und schützt, schont und pflegt sie so für bis zu 24 Stunden. Seine Eigenschaften haben sich in der Implantatchirurgie, Parodontaltherapie und -chirurgie sowie bei Zahnextraktionen und KFO-Therapien nachhaltig bewährt. Die Indikationsvielfalt wird deshalb auch in der Allgemeinmedizin, in der Onkologie und von Pflegediensten geschätzt. Ora-Aid lässt sich ab jetzt bequem und einfach im RUNDAS-Onlineshop bestellen. In den Produktgruppen „Chirurgie“ und „Prophylaxe“ ist Ora-Aid in verschiedenen Pflaster- und Verpackungsgrößen erhältlich.



RUNDAS GmbH

Amalienstraße 62
46537 Dinslaken
Tel.: 02064 6259550
Fax: 02064 6259580
info@rundas.de
www.rundas.de

Kariesprophylaxe und Intensivfluoridierung

Eine professionelle und häusliche Intensivfluoridierung mit Dynexaminfluorid Gelée hilft kleinen Patienten, Karies effektiv vorzubeugen. Insbesondere Kindern und Jugendlichen sowie Patienten mit Zahnspannen, anderen kieferorthopädischen Apparaten und Teilprothesen dient es zur Kariesprophylaxe. Das Präparat Dynexaminfluorid Gelée ist zur Behandlung bei Initialkaries und überempfindlichen Zahnhälsen

geeignet. Neben der einfachen Anwendung durch den Patienten verbindet das Gelée die bekannte hohe Wirksamkeit der Aminfluoride mit einem guten Geschmack. Die Arzneimittel-Richtlinie/AM-RL Paragraph 12* erlaubt die Erstattung von Dynexaminfluorid Gelée im Rahmen einer Individualprophylaxe – und das in beiden Verpackungsgrößen N1 (20 g) und N2 (200 g).



Weitere Informationen sowie

Servicematerialien zum Download unter
www.kreussler-pharma.de/produkte/ bzw.
www.kreussler-pharma.de/service/downloads/

*Arzneimittel-Richtlinie/AM-RL § 12: Apothekenpflichtige, nicht verschreibungspflichtige Arzneimittel gemäß § 34 Abs. 1 Satz 2 SGB V (1) Nicht verschreibungspflichtige Arzneimittel sind von der Versorgung nach § 31 SGB V ausgeschlossen. (12) Die Regelungen in Absatz 1 gelten nicht für versicherte Kinder bis zum vollendeten 12. Lebensjahr und versicherte Jugendliche mit Entwicklungsstörungen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr.

Dentalfachkräfte testen die patentierte Mundspülung CB12

In 2 voneinander unabhängigen Produkttests haben Dentalfachkräfte die patentierte Mundspülung CB12 bewertet. Im 1. Test gaben fast 90% der 151 „Probanden“ an, dass CB12 schlechtem Atem vorbeugt [1]. In der 2. Testreihe waren 93% der 45 Dentaltesterinnen insgesamt (sehr) zufrieden mit der Mundspülung [2]. In beiden Versuchsgruppen waren die Teilnehmerinnen gleichermaßen davon überzeugt (91 bzw. 95%), dass CB12 mit seiner Formulierung aus niedrig dosiertem Chlorhexidin und Zinkacetat Mundgeruch nicht nur überdeckt, sondern aktiv neutralisiert. CB12 ist in der klassischen, milden und „white“ Variante erhältlich. Alle 3 Mundspülungen neutralisieren nachweislich 12 Stunden [3] lang den Atem und stärken dank des Fluoridanteils (0,05%) bei täglichem Gebrauch den Zahnschmelz. CB12 mild zeichnet sich zudem noch durch seinen milden Geschmack aus. CB12 white entfernt zusätzlich Flecken und Verfärbun-



gen und sorgt für weißere Zähne bereits nach 2 Wochen [4]. Anfang 2019 wird eine neue Variante die Produktfamilie erweitern.

Für alle Zahnarztpraxen, die in punkto „angenehmer Atem“ dauerhaft auf CB12 setzen möchten, bietet Mylan den folgenden praktischen Service an: Als Abopraxis erhalten Zahnarztpraxen pro Jahr bis zu 3

Produktsendungen der patentierten Mundspülung – kostenlos und unverbindlich*. Dazu gehören, neben den Displays mit Abgabeprobe für Patienten, Proben für das Praxispersonal und Originalhandelsware neuer CB12-Produkte. Bei Interesse können Zahnärzte eine E-Mail an **medaotc@mylan.de** mit dem Betreff „CB12-ABO-Praxis“ schreiben.

*Solange der Vorrat reicht. Dieser Service ist kostenlos und unverbindlich und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen gekündigt werden.

Literaturverzeichnis unter
www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



MEDA Pharma GmbH & Co. KG
www.cb12.de

Mundspiegel in HD-Qualität

Alle Anforderungen an einen Mundspiegel „spiegeln“ sich im ULTRA FS der Firma E. HAHNENKRATT GmbH wider. Die Spiegel in HD-Qualität sorgen mit einem Reflexionsfaktor von 113% für hervorragende Bildklarheit und geben das Spiegelbild 1:1 brillant farbnatürlich wieder.

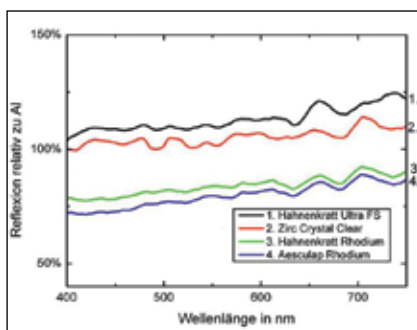


Abbildung aus Fraunhofer Bericht vom 23.04.2009.

Mit einer Lichtreflexion, die mit etwa 30% andere Front Surface Mundspiegel übertrifft, sorgt der ULTRA FS Spiegel für eine verbesserte Sicht und damit für eine optimierte Beurteilung und Therapie des Patienten. Dieser Vorteil vereinfacht nicht nur das Sehen an sich, sondern vorzugsweise das Arbeiten bei indirekter Sicht in tiefen Molarenkavitäten oder beispielsweise im Rahmen der Endodontie beim Auffinden von versteckten Wurzelkanaleingängen.

Mundspiegel aus autoklavierbarem Glasfaser (RELAX FS ULTRA), ULTRA FS Spiegel für die intraorale Fotografie sowie Mikrospeiegel (ULTRAmicro FS) für die Mikrochirurgie + Implantologie runden das Angebot ab. Neu zur IDS 2019 werden die ULTRAmicro mit einer flexiblen, biegbaren Variante vorgestellt.



Ausführliche Informationen sowie Muster zum Testen erhalten Sie auf Anfrage vom Hersteller.



E. Hahnenkratt GmbH
Tel.: 07232 3029-0
info@hahnenkratt.com
www.hahnenkratt.com

Perfekt gerüstet für intraorale Reparaturen



Der restaurative Trend geht zur minimal-invasiven Therapie – auch bei Füllungsdefekten. Hier empfehlen sich intraorale Reparaturen, die nicht nur die natürliche Zahnhartsubstanz schonen, sondern die Haltbarkeit von direkten wie indirekten Restaurationen signifikant verlängern [1,2]. Hohe Aussichten auf Erfolg haben Reparaturen mit universellen Bondings wie iBOND Universal von Kulzer. Neben der un-

eingeschränkten Haftung an allen Materialien – in Kombination mit dem iBOND Ceramic Primer sogar an Silikatkeramiken – ist das Universaladhäsiv mit allen gängigen Ätzverfahren kompatibel. So kann der Zahnarzt je nach Indikation und bevorzugter Arbeitsweise zwischen Self-Etch-, Etch&Rinse- und Schmelzätzverfahren wählen. Kombiniert mit dem Venus Diamond Flow Baseline beispielsweise lässt sich so die Basis für substanzschonende Restaurationen schaffen: Das Komposit dient als Kavitätenliner und markiert mit seiner hellen, opaken Farbgebung den Boden der Kavität – eine solide Grundlage für die erste Füllungsschicht. Für langlebige, ästhetische Füllungen sorgt abschließend das Nanohybrid-Komposit Venus Pearl. Mit dem Reparaturset bestehend aus iBOND Universal, iBOND Ceramic Primer und dem Hochleistungskomposit Venus Pearl – optional ergänzt um den Kavitäten-

liner Venus Diamond Flow Baseline – ist der Zahnarzt optimal gerüstet für viele Indikationen der direkten Füllungstherapie und für spezielle Einsatzbereiche wie die intraorale Reparatur. Die Praxis profitiert dabei vom regionalen Service des deutschen Dentalherstellers Kulzer und erhält ein umfassendes Paket mit Produkten und Services „Made in Germany“ für die moderne Zahnerhaltung.

Literaturverzeichnis unter
www.zmk-aktuell.de/literaturliste



Mehr Informationen zu iBOND Universal
unter <https://bit.ly/2zDIhq4>.



Die Schwangerschaft von Patientinnen bietet für behandelnde Zahnärzte die Möglichkeit, deren Bindung an die Praxis zu intensivieren; dies mit einer Empfehlung von PREGNASana, einer neuen Mikronährstoffkombination von hypo-A. Zahnärzte werden oft von schwangeren Patientinnen mit der Sorge konfrontiert, dass jede Schwangerschaft der Mutter einen Zahn fordert. Lange konkurrierten unterschiedliche Informationen zur Frage nach dem Zusammenhang zwischen Schwangerschaft und Parodont. Mittlerweile konnten Heidelberger Forscher nachweisen, dass die Anzahl der Kinder tatsächlich einen Einfluss auf Mundgesundheit und Zahnverlust der Mutter haben kann [1].

Schwangerschaft ohne Zahnverlust

Dem liegt zugrunde, dass Östrogene und Progesterone, die in der Schwangerschaft zunehmen, über gingivale Rezeptoren Einfluss auf die Mundgesundheit der Schwangeren nehmen und pathogene Prozesse begünstigen. Umso wichtiger ist die akribische Zahnpflege in der Schwangerschaft inklusive der Entfernung von Plaque, um parodontopathogenen Keimen eine möglichst geringe Angriffsfläche zu bieten. Außerdem kann eine ausgewogene, auf die Schwangerschaft abgestimmte Nährstoffversorgung dazu beitragen, das Immunsystem zu stärken und entzündliche Prozesse zu reduzieren, die wiederum auf die Mundgesundheit Einfluss nehmen. Das Familienunternehmen hypo-A hat mit einer Spezialisierung auf hypoallergene Premium-Orthomolekularia ohne künstliche Zusatzstoffe, eine hochwertige Mikronährstoffkombination speziell für die Schwangerschaft entwickelt.

Die Präparate-Kombination PREGNASana enthält Folsäure plus 7 weitere B-Vitamine,

Eisen mit Vitamin C, Jod in Kombination mit Kalium, Omega-3-Fettsäuren (DHA/EPA), Vitamin A als Provitamin (Beta-Carotin), eine Magnesium-Calcium-Kombination und Zink. Damit ist die Supplementierung mit den relevanten Nährstoffen sichergestellt, die z.B. von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung angeraten werden, um Zellteilung, Gehirnentwicklung, Blutbildung und Sauerstofftransport beim Fötus zu unterstützen. Das Produkt ist im Shop unter <https://shop.hypo-a.de/> erhältlich.

[1] Gabel F, Jürges H, Kruk KE, Listl S. et al. Gain a child, lose a tooth? Using natural experiments to distinguish between fact and fiction. J Epidemiol Community Health Published Online First: 13 March 2018. doi: 10.1136/jech-2017-210210.



Hypo-A, Lübeck
www.hypo-a.de

CE-Zulassung für neues Bone Level Implantat

Nach jahrelanger Forschung und Entwicklung ist es Z-Systems gelungen, das erste vollkeramische, verschraubte zweiteilige Implantat auf den Markt zu bringen. Die neu entwickelte Keramikschrabe von Z-Systems bietet Behandlern ein weltweit einzigartiges, 100% keramisches, metallfreies, zweiteiliges Implantat.

Diese neue verschraubte Verbindung basiert auf einem konischen Design mit einem Innengewinde, welches das Abutment durch eine Schraube hält und eine mikrosplattfreie Verbindung gewährleistet. Die enossale Form des Implantats basiert auf den Tissue Level Implantaten des Unternehmens, die mit fast 60.000 verkauften Einheiten unübertroffene Ergebnisse hinsichtlich Osseointegration und Stabilität lieferten. Der Platform Switch ermöglicht

eine geringere Belastung des krestalen Knochens. Wie jedes Implantat von Z-Systems verfügt auch das neue Implantat Z5-BL über die patentierte und bewährte SLM®-Oberfläche des Unternehmens.

Das neue Implantat Z5-BL wird mit einer Vielzahl von prothetischen Optionen auf den Markt kommen, die optimale ästhetische Ergebnisse und flexible Funktionalität ermöglichen: eine völlig metallfreie Lösung und echte Alternative zu zweiteiligen Titanimplantaten. Erhältlich mit einem Chirurgie-Kit der nächsten Generation sowie einer Titanschraube, zusätzlich zur neuen Keramikschrabe, bietet das Z5-BL den Anwendern höchste Flexibilität auf dem Markt. Diese Neuentwicklung basiert auf Zehntausenden von erfolgreich platzierten Implantaten in fast 15



Jahren weltweiter Nutzung und baut die Branchenführerschaft des Unternehmens in Bezug auf technisches Wissen und Produktqualität weiter aus.



Z-Systems AG

Werkhofstraße 5
CH-4702 Oesingen
www.zsystems.com
support@zsystems.com
Tel.: 0761 217777 32 10

Aminomed beugt Zahnfleischproblemen vor

Zahnfleischprobleme und empfindliche Zähne haben oftmals vielfältige Ursachen: Dahinter können Xerostomie (Mundtrockenheit), hormonelle Veränderungen (etwa durch Schwangerschaft) oder eine Diabetes-Erkrankung stecken – oft auch nur mangelnde Mundhygiene. Wichtig ist, sie frühzeitig zu erkennen und zu behandeln, um der Entstehung einer Parodontitis entgegenzuwirken. Der in der medizinischen Kamillenblüten-Zahncreme Aminomed enthaltene, besonders wirkstoffreiche Extrakt der Blütenköpfe der Echten Kamille und das natürliche α -Bisabolol haben entzündungshemmende, antibakterielle und beruhigende Eigenschaften [1]. Daher eignet sich Aminomed besonders für Sensitiv-

Patienten und bei Indikationen erster Zahnfleischprobleme.

Das spezielle Doppelfluorid-System aus Aminfluorid (800 ppm) und Natriumfluorid (400 ppm) härtet den Zahnschmelz und beugt Karies vor. Aminfluorid schützt vor Schmerzempfindlichkeit: Bei 2x täglicher Anwendung versiegelt es die offenen Dentintubuli [2]. Das auch als Birkenzucker bekannte Xylit unterstützt im Kampf gegen Karies [3,4]. Aminomed reinigt die Zähne sehr schonend. In wissenschaftlichen Studien schneidet sie mit einem RDA-Wert von 50 besser ab als herkömmliche Sensitiv-Zahncremes [5]. Aminomed ist bundesweit in allen Apotheken und teilweise in Drogerien sowie im Lebensmittel-



teleinzelhandel erhältlich (UVP des Herstellers: 2,49 €/75 ml-Tube).

Hinweis: Alle Aussagen zu Effekten von Aminomed gelten bei einer mindestens zwei Mal täglichen Anwendung.



Dr. Rudolf Liebe Nachf.

www.dr.liebe.de

Literatur

- [1] H. P. T. Ammon und R. Kaul, „Pharmakologie der Kamille und ihrer Inhaltsstoffe“, Dtsch. Apoth. Ztg. 132, Suppl. 27, 1992
- [2] E. Kramer, „Das Konzept einer Amin- und Natriumfluorid enthaltenden Zahnpasta“, Pharmazeut Rundschau 8/1995
- [3] E. Kramer, „Das Konzept einer Amin- und Natriumfluorid enthaltenden Zahnpasta“, Pharmazeut Rundschau 8/1995
- [4] Scheinin, A., Mäkinen, K.K. (1975) Turku Sugar Studies I-XXI. Acta Odontol. Scand. 33 (Suppl. 70): 1-349.
- [5] H. C. Wiethoff, „Das Abrasionsverhalten verschiedener Zahnpastatypen“, Med. Diss. Uni Ulm, 2006

Schillernde Eiskunstwerke auf schwarzem Strand – Impressionen im winterlichen Island

An der Südküste tobt ein Wintersturm.

Schritt für Schritt geht es über Eisplatten und durch mehr als knietiefe Schneeverwehungen. Der Verlauf des Trails ist gerade noch erkennbar. Weit unten im Süden glänzt das Meer im Gegenlicht. Immer wieder reißen Böen Schneefahnen von den höher liegenden Graten, die sich dann in unzähligen, glänzenden Teilchen vor dem dunkelblauen Himmel verlieren. Nach Überwinden eines Höhenrückens öffnet sich das Panorama bis weit ins enger werdende Tal. Dort sind in der Ferne senkrecht aufsteigende Dampfsäulen sichtbar. „Da hinten könnt ihr ein Bad im warmen Wasser nehmen“, meint Wanderführerin Nora Kauffeld. „Doch vorher kommen wir nahe einer der kochenden Quellen vorbei. Sie münden alle in den Fluss. Haltet gut Abstand davon, der Weg ist vereist!“ Wie das Warmbaden ablaufen soll, erklärt sich beim Näherkommen von selbst. Ein paar einzelne Holzwände stehen frei in der Landschaft. Sie ersetzen Umkleidekabinen. Einige Isländer liegen schon auf dem Rücken im warmen Flusswasser. Nach dem etwas umständlichen Kleiderwechsel geht es barfuß hinein ins Vergnügen. Der sanft fließende, etwa 40 °C warme Fluss ist gerade tief genug, um einen flach liegenden Körper ganz zu bedecken. Rund und glatt sind die aufgeheizten Kiesel am Grund und ermöglichen eine sanfte Rückenmassage. Es riecht nach Schwefel, Dampfschwaden verhüllen immer wieder die Aussicht auf

gleißend helle Gipfel rundherum. Urgefühle werden wach: vom behüteten Schaukeln im warmen Wasser.

Fluch und Segen des Vulkanismus

Island erlebt ständig steigende Besucherzahlen. Es gewährt Einblicke in die Erdgeschichte und begeistert mit ursprünglichen Naturschauspielen. „Wenn du das Wetter gerade nicht magst, warte eine Viertelstunde“, trösten Einheimische ihre Gäste. Die Vulkaninsel liegt mitten in der nordatlantischen Wetterküche zwischen Polarfronten und der Wirkung des Golfstroms. Auch ist die Erdkruste hier so instabil wie kaum sonst auf dem Globus. Bei Thingvellir, etwas östlich der Hauptstadt Reykjavik, driften die eurasische und die amerikanische Platte auseinander. Ausgerechnet an der Stelle, wo vor etwa 1000 Jahren das 1. Parlament, das 1. Gericht und die 1. Gesetzesprechung stattfanden, dem ältesten historischen Ort auf Island, gewährt das unruhige Erdinnere einen Einblick in die Bewegung der Kontinente. Kleine Erdbeben sind noch die geringste der vielen möglichen Auswirkungen. Magma quillt manchmal an verschiedenen Zonen der Insel weit nach oben und tritt an die Oberfläche. Ascheeruptionen des Eyjafjallajökull legten im April 2010 für mehrere Wochen viele Flugverbindungen lahm. Je nach Vulkan kann die Asche fruchtbar oder giftig sein. Inseln werden aus dem Wasser geboren, wenn glühende Lava am Meeresgrund ausbricht. Und eine der angenehmsten Folgen sind allemal verlässlich sprudelnde heiße Quellen – angenehm für winterliche Wellness und vor allem lukrativ zur gewerblichen Nutzung im großen Stil. Gewächshäuser mit Obst und Gemüse zum Anbau frischer Vitaminquellen sind in fast allen besiedelten Küstenregionen zu finden. Bevor es technisch möglich wurde, die unterirdisch vorhandene Wärme zu nutzen, bauten Isländer ihre einfachen Häuser aus Torf, mit der Rückseite in einen Hang

hinein. Erst 1755 entstand das 1. Gebäude aus Stein. Silberne glänzende Rohre mit dampfenden Schornsteinen auf unbesiedeltem Hochland zeugen gegenwärtig von geothermischer Nutzung unterirdischen Heißwassers für Heizung und Stromerzeugung.

Kontraste am goldenen Ring

Im Krater brodelte es. Der Blick auf das kochendheiße Wasser ist von einer Dampfwolke verhüllt. Plötzlich zieht sich die Oberfläche zusammen, wird nach unten gesogen, bevor sie sich wie eine Seifenblase hochwölbt, hin und her wabert, um wieder in sich zu versinken. Die Betrachter stehen brav hinter einer Absperrung und verfolgen das Schauspiel geduldig, bis eine Fontäne plötzlich bis 25 Meter hoch schießt in das winterliche Schneetreiben. Strokkur ist der meist besuchte Geysir. Er liegt am sogenannten „Goldenen Dreieck“. Thingvellir, Geysire und Wasserfälle können während eines Tages besucht werden. Diese beliebte Exkursion von der Hauptstadt aus gibt wenigstens einen ersten Eindruck von der Vielfalt isländischer Naturerscheinungen. Dahinter verbergen sich oft dramatische Geschichten. Wie überall auf der Welt bemühen sich Konzerne auch hier um Ausbeutung natürlicher Ressourcen. Kaum woanders kann Strom so günstig erzeugt werden wie auf Island, sei es mit dem kostenlosen Wasserdampf oder durch Aufstauung der wilden Ströme, die das Hochland entwässern. Eine englische Firma wollte 1920 den 70 Meter hohen Gullfoss zur Elektrizitätsgewinnung aufstauen. Alles schien bereits entschieden, als Sigríður Tomasdóttir, die Tochter eines benachbarten Farmers, mit Selbstmord drohte, sollte man das Projekt verwirklichen. Tatsächlich schaffte sie es damit, die Verbauung dieses wilden Tals zu verhindern. Träge fließt Schmelzwasser über die Eisplatten auf den Weg. Einem Eiertanz gleich wagen sich Wanderer mit ihren bunten



Ein warmes Bad inmitten der Winterwildnis.

Rucksäcken und baumelnden Kameras den Weg entlang zum Seljalandsfoss. Gerade eben brachen noch Sonnenstrahlen durch tiefziehende Wolkenbänke, jetzt frisch der Wind auf und es beginnt zu graupeln, gemischt mit dicken Schneeflocken. Für einen Februar ganz normal. Es ist schwierig, sich dem Wasserfall zu nähern, da die Böen immer wieder feuchte Schwaden aus den herabstürzenden Massen herausreißen. Die felsigen Ränder auf beiden Seiten sind von dicken Eiskrusten und Zapfen überzogen. Einige Wanderer haben Steigeisen angeschnallt und laufen ein Stück hinter das tosende Nass. Fotoapparate werden vorher wasserdicht versteckt.

Beim nächsten Ziel, dem Skogafoss, führt eine Treppe mit fast 400 Stufen auf das Hochplateau. Der Wasserfall liegt jetzt unterhalb einer Aussichtsplattform, aber die Sicht reicht hinunter zu einem in der Nähe betriebenen Heimatkundemuseum. In den Hang gebaute und gut erhaltene Torfhäuser auf einer Seite und ein modernes Museumsgebäude daneben geben Einblick in den Alltag Islands mit seinen zahlreichen Risiken. Kleine dunkle Zimmer in den Katen, kurze Betten, rußige Öfen, kein fließendes Wasser und immer Mangel an Nahrung und medizinischer Hilfe. Mussten doch die Männer über Jahrhunderte auf dem wilden Meer in Holzbooten Fische fangen. Zu Hause auf kargem Boden weiden Schafe, früher wie heute. Mit über 1 Million dieser Tiere sind sie 3-mal so zahlreich wie die 330.000 Einwohner des Insel-



Nahe der Gletscherlagune lohnt sich ein Strandspaziergang.

staates. Weitaus bekannter sind andere Vierbeiner. „Islandpferde sind keine Ponys, sondern eben eine kleinwüchsige Pferderasse, die bestens an die kargen Lebensbedingungen angepasst ist“, erklärt Nora. „Sicher reiten Isländer gerne damit, aber das ist eher Nebensache. Es gehört sich eben auch, viele dieser beliebten Tiere zu besitzen – einfach so!“

Weißes Eis am schwarzen Strand

Vom Parkplatz aus ist noch nicht viel zu sehen. Aber nach einem kurzen Weg auf einen Moränenhügel hält der Betrachter inne. Weiß glänzt das Eisfeld des Jökulsarlon hinter einer jetzt eisbedeckten Lagune von vielen Quadratkilometern Ausdehnung. Die Eisfläche ist nicht eben. Zackige Eisberge, die im Sommer von der Gletscherzunge abbrechen und in Richtung Abfluss zum Meer treiben, sind dazwischen

eingefroren. Eingeschlossene Eisbrocken schillern teilweise dunkelblau an den Seiten, von oben sind sie mit Neuschnee bedeckt. Interessant ist der Übergang in den kurzen Fluss hinab zum Strand. Schollen und Brocken lösen sich aus der Fläche. Die Strömung nimmt sie mit zur Küste. Eine wilde Brandung stellt sich ihnen entgegen, wirft sie zurück ins Flussbett. Einige werden vom Meer scheinbar verschluckt, um dann plötzlich mit einer großen Welle auf dem schwarzen, flachen Sandstrand zu landen. Wie skurrile Kunstwerke aus frisch geblasenem Glas liegen sie – der Auflösung geweiht – weit verstreut am Ufer. Einige sind durchlöchert, andere blitzen im Sonnenlicht wie mit Diamanten bestückt.

Draußen brüllt der Nordatlantik. Leider ist die Zeit hier begrenzt. „Nehmt viele Erinnerungen und Fotos von hier mit! Morgen tauchen wir in die Kultur und Geschichte der Hauptstadt ein“, meint die Wanderführerin. Aber dazwischen liegen fast 400 km Fahrt über karge Lavafelder, durch Schneeschauer, entlang von Steilküsten mit Blick auf Herden von Islandpferden und im Hintergrund stehen Dampfsäulen heißer Quellen. An diesem Abend gibt es eine Überraschung: Es zeigt sich der grüne Schleier eines Nordlichts unruhig tanzend am nördlichen Horizont. ■

Text und Fotos von Rainer Hamberger



Auch in den einsamsten Regionen werden Islandpferde gehalten.

Informationen:

Island ist ganzjährig bereisbar. Im Sommer kann mit Spezialfahrzeugen auch das Hochland durchquert werden. Winters beschränken sich die meisten Erkundungen auf Orte entlang der Ringstraße und im Goldenen Dreieck. An jedem Tag ist es möglich, die Witterung aller Jahreszeiten zu erleben. Lohndend sind Touren, die eine Begegnung mit Land und Leuten und Wanderungen kombinieren. Baedeker hat eine Neuauflage seines Reiseführers mit 366 Seiten, Landkarte und zahlreichen Fotos zum Preis von 22,99 € im Sortiment; www.baedeker.com/reisefuehrer/europa/island/. Wikinger Reisen hat zu Island eine ganze Reihe von Reisen zu verschiedenen Jahreszeiten anzubieten. Näheres unter www.wikinger-reisen.de.

Liebe Leserinnen, liebe Leser

*„Wenn's alte Jahr erfolgreich war, dann freue dich aufs Neue.
Und war es schlecht, ja dann erst recht.“ (Albert Einstein)*

Dieses schöne Zitat möchten wir Ihnen zum bevorstehenden Jahreswechsel ans Herz legen.
Möge das kommende Jahr Ihnen allen Zufriedenheit und Wohlergehen bescheren.
Wir danken allen Lesern unserer ZMK und den Usern unseres Online-Portals für Ihr diesjähriges Interesse
an unseren Beiträgen sowie für die zahlreichen interessanten Hinweise und Kommentare.

Wir wünschen Ihnen schöne Weihnachtstage und einen guten Start ins Neue Jahr.



© Robert Kneschke/fotolia

Impressum

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

Verlag



Spitta GmbH,
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Telefon 07433 952-0, Telefax 07433 952-111
E-Mail: info@spitta.de

Chefredaktion

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

Redaktion

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

Ständige Mitarbeiter:

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

Redaktionsbeirat

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

Anzeigenleitung

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

Anzeigenverkauf

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

Bezugspreis:

Einzelheft € 8,00 + Versandkosten, Abonnement Inland
€ 62,00, ermäßigter Preis € 37,00 für Studenten
(alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich
Versandkosten)

Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

Druckauflage:

38.000 Exemplare, 10 Ausgaben jährlich; ISSN 1862-0914
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 32/17

Satz:

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

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 „datschutz@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 Ver-
öffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe
von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in
Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken,
Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede
Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz
festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages
unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen

Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach
bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit
größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind
inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher
erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder
Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder
haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten
(Produkthaftungsausschluss).

Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfasser-
namen 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 TM darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz
besteht.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine
geschlechtsneutrale Differenzierung (z.B. Mitarbeiterinnen/
Mitarbeiter) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im
Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide
Geschlechter.

Copyright Spitta Verlag GmbH & Co. KG,
Gerichtsstand Stuttgart

Druck, Verarbeitung, Versand:

Mayr Miesbach GmbH, Am Windfeld 15, 83714 Miesbach
www.mayrmiesbach.de



WISSEN, WAS ZÄHLT
Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werben

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



Erfolgreiche Parodontitis-Therapie? Mit molekularer Diagnostik kein Problem.

Um die multifaktorielle Erkrankung Parodontitis erfolgreich zu behandeln, muss die Therapie individuell auf den Patienten abgestimmt sein. Daher basiert ein umfassender Therapieplan nicht nur auf dem klinischen Befund, sondern bindet auch immer die molekulare Diagnostik mit ein. Braucht mein Patient aufgrund der Bakterienbelastung eine adjuvante Antibiose und wenn ja, welches Antibiotikum ist optimal wirksam? Wie muss ich den genetischen Risikotyp bei der Behandlung berücksichtigen? Diese und noch mehr Fragen beantworten Ihnen unsere Testsysteme **micro-IDent®** und **GenoType® IL-1**. Sie können damit das Keimspektrum und das individuelle Entzündungsrisiko Ihres Patienten bestimmen und mit diesem Wissen die Therapie erfolgreich planen.

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



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

Bitte senden Sie mir kostenfrei:

- ☐ Infopaket Dentaldiagnostik (inkl. Probenentnahmesets)
- ☐ Probenentnahmeset **micro-IDent®**, **micro-IDent®plus**
- ☐ Probenentnahmeset **GenoType® IL-1**
- ☐ Probenentnahmeset **Kombitest Basis**, **Kombitest Plus**

Praxisstempel

DENT12181ZMK

ÄSTHETISCHE
FÜLLUNGEN
OHNE
BONDEN?



IONOLUX

Jetzt auch
in Kapseln

LICHTHÄRTENDES GLASIONOMER FÜLLUNGSMATERIAL

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



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



Besuchen Sie uns in
Köln, 12.-16.03.2019
Stand R8/S9 + P10, Halle 10.2
Stand C40, Halle 5.2

Ionolux®

