Die ZMK online – www.zmk-aktuell.de

spitta

ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Ausgabe 3
30. Jahrgang
März 2014

ISSN 1862-0914
E12169

8,– Euro

Zahnheilkunde

Bulk-Fill-Komposite: neue Entwicklungen oder doch herkömmliche Komposite?

Management

Zur medizinischen Notwendigkeit der Individualprophylaxe

Kultur

Landurlaub in der Eifel

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

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Schichtest Du noch oder füllst Du schon ...

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

frei nach dem Slogan eines bekannten nordeuropäischen Möbelhauses wurde dieser Satz auf die Vermarktung von Bulk-Fill-Kompositen adaptiert. Ein gelungenes Wortspiel, welches aber suggeriert, dass man, wenn man denn noch schichtet, eher zu den Altvorderen gehört. Kaum eine Restaurationstechnik wurde bei Markteinführung so kritisch beobachtet wie die Bulk-Fill-Technik. Gerade bei der Markteinführung des ersten niedrigviskösen Bulk-Fill-Materials konnten viele (mich eingeschlossen) sich nicht so ganz vorstellen, dass so etwas funktionieren kann. Diejenigen unter uns, die vor mehr als 10 Jahren Examen gemacht haben, mögen sich doch bitte mal die Situation in ihrer Examensprüfung vorstellen, wenn Sie damals gesagt hätten, dass Sie einen approximalen Kasten mit einer Schicht Flowkomposit 4 mm hoch auffüllen und auf einmal härten ... Sie würden diese ZMK wahrscheinlich jetzt nicht lesen; Sie wären nie Zahnärzte geworden …
Also doch ein Paradigmenwechsel? In der Tat verstummten viele kritische Stimmen, als zumindest in In-vitro-Untersuchungen gezeigt werden konnte, dass die Bulk-Fill-Technik als Kombination eines niedrigviskösen Materials im approximalen Kasten und einer Deckfüllung aus einem Material konventioneller Konsistenz unabhängig von dem verwendeten Adhäsivsystem approximal keinen negativen Einfluss auf die Randintegrität der Restauration hat. Dies bestätigt Aussagen von Professor Frankenberger, dass die Qualität des adhäsiven Verbundes einen bedeutsameren Einfluss auf die Gesamtintegrität und die Lebenserwartung der Restauration hat als das verwendete Komposit oder die Schichttechnik.
So ganz neu ist die Bulk-Fill-Technik aber nicht: Vor gut 10 Jahren stellte DENTSPLY mit Quixfil ein Material vor, das in 4-mm-Inkrementen gehärtet werden konnte. Beworben wurde dies zudem mit einem niedrigen Schrumpf von lediglich 1,7 %. Es funktionierte in der Tat: Eine 4-Jahres-Nachuntersuchung von Professor Manhart aus München zeigte keine signifikanten Unterschiede zu Tetric Ceram. Wie konnte man denn die Aushärtung in 4 mm Tiefe darstellen? Die Antwort war und ist recht einfach: durch eine höhere Transluzenz des Materials. Das damit verbundene graue Erscheinungsbild der Restaurationen brachte dem Material damals allerdings einen Award zum „most ugly resin composite oft the year" ein.
Von der werkstoffkundlichen Seite beleuchten in diesem Heft Frau Privatdozentin Dr. Ilie und Frau Dr. Stawarczyk aus der Zahnklinik München das Thema der Bulk-Fill-Materialien: Der Beitrag greift die Thematik sehr kritisch auf und wird für viele vielleicht ernüchternd sein. Aber gerade das ist so wichtig, dass man Neuerungen kritisch hinterfragt. Nur so kann deren eigentliches Potenzial dann klinisch optimal ausgenutzt werden. Was spricht denn zum Beispiel dagegen, ein sehr gut durchhärtendes Bulk-Fill-Komposit mit reduzierten Schrumpfungskräften in einer konventionellen Schichttechnik zu verwenden? Hier könnte durchaus von einem qualitätssteigernden Potenzial ausgegangen werden.
Ansonsten ist der Tenor eher, dass man versucht nachzuweisen, dass die einfachere, schnellere Technik nicht signifikant schlechter ist als die altbewährte Schichttechnik. Ist die Bulk-Fill-Technik denn wirklich wesentlich schneller? In einer eigenen klinischen Studie konnten wir im Mittel eine Zeitersparnis von knapp zwei Minuten dokumentieren. Deutlich zu wenig, um eine Kompositrestauration zur „Kassenfüllung" zu machen. Die zwei Minuten Zeitersparnis bringen keinen wirtschaftlichen Vorteil, aber einen eindeutigen Vorteil, wenn bei Patienten ein kritisches Kontaminationszeitfenster verkleinert werden soll. Wird zum Beispiel ohne Kofferdam gearbeitet, kann durch eine raschere und komplikationsfreiere Füllungsmaterialapplikation in einigen Fällen eine Kontamination und damit ein erhöhtes Risiko für ein vorzeitiges Restaurationsversagen vermieden werden. Oder auch bei den Patienten, die noch unter dem Kofferdam das Hyperventilieren anfangen und bei denen ein Loch möglichst schnell zugemacht werden muss. Das sind die eigentlichen klinischen Vorteile!
Patientenunabhängig sehe ich persönlich Bulk-Materialien eher dort, wo ein kontrolliertes konventionelles Schichten erschwert ist. Das sind z. B. tiefe, schmale approximale Läsionen, in denen schwer kontrollierbar ist, ob bei der Schichtung tatsächlich eine spaltfreie Adaptation der einzelnen Inkremente realisiert werden konnte. Bei großflächigen Restaurationen ist hingegen eine Zwischenpolymerisation – und damit die klassische Schichtung – hilfreich, um ein unkontrolliertes „Herumwabern" in der Kavität zu umgehen. Deswegen: Bulk-Fill-Komposite stellen durchaus eine Bereicherung im Angebot an Restaurationsmaterialien für viele – aber nicht für alle Indikationen dar. Berücksichtigt man dann noch die von Frau Ilie vorgetragenen Aspekte, steht deren erfolgreicher Anwendung eigentlich nichts mehr im Wege!

Es grüßt Sie Ihr

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

Heraeus Kulzer
Mitsui Chemicals Group

Heraeus Kulzer GmbH
Fortbildungskurse 2014 –
Informationen und
Anmeldung online unter
**www.heraeus-kulzer.de/
zahnarztfortbildungen**

Mit viel handwerklichem Geschick bereichern Sie das Leben vieler Patienten. Durch funktionale und ästhetisch hochwertige Restaurationen sorgen Sie sowohl für ein strahlendes Lächeln als auch für ein positives Selbstwertgefühl. Das gesamte Team in Praxis und Labor benötigt hierfür Materialien, die höchsten Qualitätsansprüchen genügen. Unser Bestreben ist es, Ihnen dafür innovative und bewährte Produkte sowie Dienstleistungen anzubieten, die Sie bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützen. Denn Mundgesundheit gehört in beste Hände.

heraeus-kulzer.de

Zahnheilkunde

Bulk-Fill-Komposite: neue Entwicklungen oder doch herkömmliche Komposite?
Prof. Dr. Nicoleta Ilie, Dr. Bogna Stawarczyk — SEITE 90

Optimierte Präparation für Keramikinlays
PD Dr. Oliver Ahlers, Dr. Jan Hajtó — SEITE 98

Patienten mit Behinderung in der zahnärztlichen Praxis
Dr. Guido Elsäßer — SEITE 104

Projekte und Möglichkeiten zur Zahn- und Mundgesundheitsförderung für Menschen mit Behinderung
Dr. Imke Kaschke — SEITE 112

Zahnerhaltung und Prävention bei Essstörungen – nur ein Problem der Pubertät?
Dr. Sven-Olaf Pabel, Univ.-Prof. Dr. Annette Wiegand — SEITE 117

Pulpaüberkappung: Untersuchung zur Wirksamkeit von TheraCal LC
Dr. Inga Rullmann — SEITE 122

Management

Abrechnungs-Tipp | Abrechnungsmöglichkeiten bei der Behandlung von Patienten mit Behinderung
Sabine Schröder — SEITE 124

Einführung in die Kommunikation mit Kindern und Jugendlichen für die Zahnarztpraxis
Dr. Hans-Christian Kossak — SEITE 128

Zur medizinischen Notwendigkeit der Individualprophylaxe
Dr. Richard Krause — SEITE 134

Dentalforum

Wissen um die richtige Zahnpflege
Prof. Dr. Stefan Zimmer — SEITE 139

Glaskeramik revolutioniert? – VITA SUPRINITY im Gespräch
Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl — SEITE 140

Weg 6: Die keramikgerechte Präparation
Piet Troost — SEITE 142

Veranstaltungen

Menschen mit Behinderung zahnärztlich besser versorgen
Dagmar Kromer-Busch — SEITE 145

Kultur | Freizeit

Landurlaub in der Eifel
Stephan Brünjes — SEITE 156

Produktinformationen — SEITE 148

Termine — SEITE 155

Vorschau | Impressum — SEITE 158

Das Titelbild zeigt eine Durchlichtaufnahme neuer Kronen aus Vollkeramik. Der Lichtdurchtritt ist nahezu identisch mit dem natürlicher Zähne. (© Prof. Dr. D. Edelhoff)

Bulk-Fill-Komposite: neue Entwicklungen oder doch herkömmliche Komposite?

Die inkrementelle Applikationstechnik von Kompositen wird nach wie vor als Goldstandard angesehen [1]. Herkömmliche Komposite werden aufgrund ihrer Polymerisationseigenschaften und geringer Durchhärtungstiefe in Einzelinkrementen mit maximal 2 mm Schichtstärke verarbeitet und müssen jeweils separat polymerisiert werden. Um diesen zeitaufwendigen und techniksensitiven Schichtungsprozess zu umgehen, wurden sog. Bulk-Fill-Komposite entwickelt, die in Schichten von bis zu 4 mm Dicke eingebracht werden können [2–5]. Im vorliegenden Beitrag werden die werkstoffkundlichen Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite detailliert beleuchtet und mit herkömmlichen Kompositen verglichen.

Bulk-Fill-Komposite werden nach deren Viskosität und deren Anwendungstechnik in niedrig- sowie hochviskose Materialien eingeteilt. Die geringen mechanischen Eigenschaften der niedrigviskosen Bulk-Fill-Komposite erfordern laut Herstellerangaben häufig eine zusätzliche Deckschicht mit herkömmlichen Kompositen. Im Gegenteil dazu sind hochviskose Bulk-Fill-Komposite toleranter und es kann auf eine zusätzliche Deckschicht und somit zusätzliche Kompositmaterialien verzichtet werden [6].

Von der chemischen Zusammensetzung her stellen Bulk-Fill-Komposite jedoch keine neue Werkstoffklasse dar. Mit wenigen Ausnahmen ähneln sie sehr den herkömmlichen Kompositen [7]. Sie bestehen ebenfalls aus einer organischen Matrix, wie Bis-GMA (Bisphenyl-A-Glycidyl-Methacrylat), UDMA (Urethandimethacrylat), TEGDMA (Triethylenglycoldimethacrylat) oder EBPDMA (etoxyliertes Bisphenol-A-dimethacrylat), sowie herkömmlichen Füllstoffsystemen (Tab. 1). Die verbesserte Polymerisationstiefe im Vergleich zu herkömmlichen Kompositen wurde überwiegend durch die Variationen von Füllkörpergröße und -gehalt erreicht [6], da bekannterweise eine lineare Korrelation zwischen den beiden Parametern, der Transluzenz und der Füllstoffmenge, vorliegt [8]. Auch hier wird das Phänomen beobachtet, da niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite einen geringeren Anteil an Füllkörpern enthalten als die herkömmlichen Nano- oder Mikrohybrid-Komposite (Tab. 2). Zudem sind in vielen Bulk-Fill-Kompositen (wie z. B. X-tra Fil oder x-tra base, VOCO; SDR™, Dentsply; SonicFill™, Kerr; Abb. 1 [6]), deutlich größere Füllkörper als in herkömmlichen Kompositen enthalten (> 20 µm). Da größere Füllkörper eine geringere Grenzschicht zwischen Füller und Matrix beanspruchen, welche

Bulk Fill Komposits	Hersteller, Farbe, LOT	Kunststoffmatrix	Füllkörper	Füllkörper Gw%/Vol%
Tetric EvoCeram® Bulk Fill Nanohybrid-Komposit	Ivoclar Vivadent, IVA, P48872	Bis-GMA, UDMA	Ba-Al-Si-Glas, Präpolymere (gemahlenes Komposit aus Füller, kombiniert mit Monomeren und Ytterbiumfluorid), sphärisches Mischoxid	79–81 (17 % Präpolymere)/ 60–61
SDR™ Flowable base-Komposit	Dentsply Caulk, Universal, 100407	modifiziertes UDMA, TEGDMA, EBPDMA	Ba-Al-F-B-Si-Glas und Sr-Al-F-Si-Glas	68/44
SonicFill™ Nanohybrid-Komposit	Kerr, 4252497	Bis-GMA, TEGDMA, EBPDMA	SiO_2, Glas, Oxide	83,5
x-tra base Hybrid-Komposit	VOCO, V 45226	Bis-GMA, UDMA		75
X-tra Fil Hybrid-Komposit	VOCO, 1202359	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA		86/70,1
Filtek Bulk Fill Nano-Komposit	3M-ESPE, N387662	Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, Procrylat resins	ZrO_2/SiO_2, YbF3	64,5/42,5
Venus® Bulk Fill Nanohybrid-Komposit	Heraeus Kulzer, 010026	UDMA, EBPDMA	Ba-Al-F-Si-Glas, SiO_2	65/38

Tab. 1: Materialien, Hersteller, chemische Zusammensetzung der Matrix und Füllstoffe sowie Füllstoffgehalt in Gewichts- (Gw.) und Volumenprozent (Vol.).
(Abkürzungen: Bis-EMA = ethoxyliertes Bisphenol-A-Dimethacrylat; Bis-GMA = Bisphenyl-A-Glycidyl-Methacrylat; UDMA = Urethandimethacrylat; TEGDMA = Triethylenglycoldimethacrylat; EBPDMA = etoxyliertes Bisphenol-A-Dimethacrylat)

für die Lichtstreuung verantwortlich ist, sind die Lichtverluste während der Polymerisation in Bulk-Fill-Materialien verringert. Somit erreichen die Photonen, die für die Aushärtung des Komposits zuständig sind, deutlich tiefere Schichten als in herkömmlichen Kompositen und erlauben eine ausreichende Polymerisation bis zu einer Materialtiefe von 4 mm.

In einigen Bulk-Fill-Materialien wurden jedoch zusätzlich innovative Ansätze für die Erhöhung der Polymerisationstiefe verfolgt, wie die Implementierung von Monomeren mit einem hohen Molekulargewicht (SDR flow) [9,10] oder auch die Anwendung von neuen Initiatorsystemen (Ivocerin in Tetric EvoCeram® Bulk Fill, [11]). Um die Fließfähigkeit zu verbessern, wird ein weiteres Bulk-Fill-Material (SonicFill™, Kerr) mithilfe von Ultraschall niedrigviskoser und somit auch anwenderfreundlicher gemacht. Die Anwendung von Ultraschall für die Verflüssigung eines Materials ist bereits bekannt und wird klinisch erfolgreich beim Einsetzen von Keramikinlays benutzt.

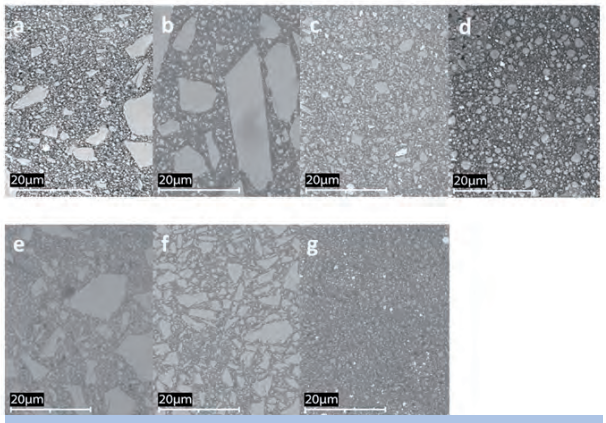


Abb. 1: Elektronenmikroskopische Aufnahmen von:
a) x-tra base; b) SDR™; c) Venus® Bulk Fill; d) Filtek Bulk Fill;
e) X-tra Fil; f) SonicFill™; g) Tetric EvoCeram® Bulk Fill
a–d = niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite;
e–g = hochviskose Bulk-Fill-Komposite.

Studien über Bulk-Fill-Komposite berichten von einer verbesserten Selbstnivellierung [12], geringerer Entwicklung von Schrumpfungsstress während der Aushärtung [9,13, 14], reduzierter Höckerdurchbiegung in standardisierten Klasse-II-Kavitäten [15] sowie einer guten Verbindung zur Zahnhartsubstanz, unabhängig von der Füllungstechnik oder der Kavität-Konfiguration [16]. Sie werden auch als Materialen vermarktet, die besonders gut geeignet sind für Patienten mit eingeschränkter Compliance. Über ähnliche marginale Integrität an Schmelz und Dentin im Seitenzahnbereich wurde für Kompositfüllungen (CeramX mono, Dentsply; Tetric Evo Ceram, Ivoclar-Vivadent; Filtek Supreme XT, 3M ESPE; Venus Diamond, Heraeus Kulzer) berichtet, die entweder mit oder ohne eine 4 mm fließfähige Basis (SDR™, Dentsply) eingesetzt wurden, sowohl vor als auch nach thermomechanischer Belastung [17]. Ein Bedenken bei der Polymerisation dickerer Kompositinkremente ist der potenziell erhöhte Polymerisationsschrumpfungsstress an der Zahn-Komposit-Schnittstelle. Für das erste auf den Markt gebrachte Bulk-Fill-Material (SDR™, Dentsply) wurde jedoch gezeigt, dass der während der Polymerisation entstandene Schrumpfungsstress geringer war als in herkömmlichen fließfähigen und nicht fließfähigen Nano- und Mikrohybrid-Kompositen oder sogar den Siloranen [9,18]. Darüber hinaus wurde berichtet, dass fließfähige Bulk-Fill-Komposite (SDR™, Dentsply und x-tra base, VOCO) deutlich reduzierte Höckerverbiegungen in standardisierten Kavitäten der Klasse II zeigen als ein herkömmliches Komposit (GrandioSO, VOCO), mit dem mittels vertikaler inkrementeller Technik restauriert wurde [15].

Mechanische Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite | Um Bulk-Fill-Werkstoffe klinisch besser einzuschätzen und zu charakterisieren, werden im folgenden Abschnitt deren mechanische Eigenschaften dargestellt und mit herkömmlichen fließfähigen und nicht fließfähigen Nano- und Mikrohybrid-Kompositen verglichen. Dazu wurden sieben verschiedene Bulk-Fill-Komposite (Venus® Bulk Fill, Heraeus Kulzer; x-tra base und X-tra Fil, VOCO; Filtek Bulk Fill, 3M ESPE;

Komposit Art	σ (MPa)	E_{Biege} (GPa)	Y_{HU} (GPa)	HV (N/mm²)	Vol (%)	Gew (%)
Mikrohybrid	$131{,}2^{A}$ (29,8)	$7{,}3^{a}$ (2,6)	$14{,}9^{B}$ (4,9)	$87{,}0^{b}$ (28,8)	$62{,}8^{B}$ (12,5)	$78{,}5^{b}$ (4,0)
Nanohybrid	$121{,}9^{BC}$ (32,6)	$5{,}9^{b}$ (2,1)	$14{,}1^{C}$ (5,5)	$90{,}9^{b}$ (35,6)	$63{,}8^{AB}$ (8,7)	$78{,}2^{b}$ (7,9)
Niedrigviskose Bulk-Fill	$128{,}4^{AB}$ (12,7)	$4{,}7^{c}$ (1,1)	$10{,}4^{D}$ (2,6)	$53{,}0^{d}$ (19,2)	$46{,}0^{D}$ (8,0)	$68{,}1^{d}$ (3,8)
Hochviskose Bulk-Fill	$133{,}8^{A}$ (16,1)	$7{,}0^{a}$ (2,1)	$17{,}2^{A}$ (3,9)	$98{,}0^{a}$ (31,6)	$65{,}3^{A}$ (4,8)	$83{,}0^{a}$ (3,0)
Flowable	$119{,}3^{C}$ (25,8)	$4{,}2^{c}$ (1,3)	$10{,}6^{D}$ (3,6)	$65{,}8^{c}$ (28,9)	$51{,}1^{C}$ (10,6)	$69{,}9^{c}$ (8,2)
Dentin			12,8 (3,7)	58,3 (16,0)		
Schmelz			78,0 (11,5)	407,1 (100,0)		

*Daten aus [6] und aktuelle Berechnungen auf Basis der Datenbank Prof. Dr. Ilie, Zahnklinik München.

Tab. 2: Mechanische Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite*: Vergleich zu anderen Kompositklassen sowie humanem Schmelz und Dentin. Drei-Punkt-Biegefestigkeit (σ), Biegemodul (E_{Biege}), elastischer Eindringmodul (Y_{HU}) und Vickershärte (HV). Hochgestellte Buchstaben stellen signifikante Untergruppen dar (Tukey's HSD-Test, α = 0,05).

SonicFill™, Kerr; Tetric EvoCeram® Bulk Fill, Ivoclar Vivadent; SDR™, Dentsply; Tab. 1) untersucht und mechanische Eigenschaften wie die Biegefestigkeit, Zuverlässigkeit des Werkstoffes (Weibull-Statistik), Elastizitätsmodul, Eindringmodul und Vickershärte bestimmt. SonicFill™ wird laut Herstellerangaben als einziges Komposit mittels eines oszillierenden Handstücks mit Ultraschall appliziert. Die Vergleichskomposite (55 moderne Komposite aus verschiedenen Materialklassen) wurden unter perfekt identischen Bedingungen gemessen und polymerisiert und stammen aus einer Datenbank (Prof. Dr. Ilie, Zahnerhaltung München).

Makromechanische Eigenschaften | Die Biegefestigkeit und der Elastizitätsmodul wurden mit jeweils 20 Prüfkörpern pro Material in einem Drei-Punkt-Biegeversuch ermittelt. So wurden für die Bulk-Fill-Komposite insgesamt 140 stäbchenförmige Prüfkörper (L = 16 mm, B = 2 mm, H = 2 mm) in einer Matrize aus rostfreiem Stahl hergestellt. Dazu wurde das Komposit zwischen zwei parallele Glasplatten gepresst, die durch einen Streifen transparenter Folie (US-120 KE, Frasaco, Tettnang) isoliert wurden. Die Polymerisation des Prüfkörpers erfolgte in Anlehnung an ISO 4049:2009 [19]. Dafür wurde der Prüfkörper in drei überlappenden Abschnitten für jeweils 20 Sekunden von beiden Seiten polymerisiert (Elipar™ Freelight 2, 3M ESPE). Anschließend wurde der Prüfkörper entformt und mit Siliciumkarbidpapier (Körnung P1200/4000) beschliffen, um überschüssiges Material und Kantendefekte zu eliminieren. Nach 24 Stunden Lagerung in destilliertem Wasser bei 37 °C wurden die Prüfkörper in einer Universalprüfmaschine (Z 2.5, Zwick/Roell) in einem Drei-Punkt-Biegeversuch mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit von 0,5 mm/min bis zum Bruch bei Raumtemperatur belastet. Auch während der Messung lagen die Proben im destillierten Wasser bei Raumtemperatur [20]. Für die Berechnung der Biegefestigkeit wurde der Abstand zwischen den Auflagen, die Geometrie des Prüfkörpers sowie die erzielte Kraft bis zur Fraktur des Prüfkörpers berücksichtigt. Der Elastizitätsmodul wurde anhand der Steigung der Spannungs-Dehnungskurve bestimmt.

Mikromechanische Eigenschaften | Die mikromechanischen Eigenschaften wie die Vickershärte (HV) und elastischer Eindringmodul (Y_{HU}) wurden nach DIN 50359-1:1997-10 [20] in einem Universalhärtegerät (Fischerscope H100C, Fischer) bestimmt. Unmittelbar vor der Härteprüfung wurden die Prüfkörper in einer Schleifmaschine (EXAKT 400 CS, EXAKT) unter Verwendung von Siliziumkarbidpapier P2500, gefolgt von P4000, poliert. Insgesamt wurden pro Material 10 Prüfkörper verwendet. Der Prüfvorgang, jeweils 6 x pro Prüfkörper, wurde kraftgesteuert durchgeführt und die Kraft kontinuierlich zwischen 0 mN und 500 mN variiert. Während des Prüfvorganges wurden die Prüfkraft F und die Eindringtiefe h sowohl bei Prüfkraftzunahme als auch -rücknahme gemessen. Da die Geometrie des Vickersdiamanten bekannt war, wurde aus der Eindringtiefe der Universalhärtewert HU = F/A (A = Oberfläche des Eindrucks) berechnet. Die Universalhärte wurde anschließend in Vickershärte mit dem Umrechnungsfaktor (0,0945) umgerechnet. Aus der Steigung der Tangente an die Entlastungskurve bei $F = F_{max}$ wurde das elastische Eindringmodul Y_{HU} bestimmt.

Transluzenz der Bulk-Fill-Materialien | Für die Messung der Transluzenz der Bulk-Fill-Komposite wurden drei verschiedene Inkrementdicken berücksichtigt (2 mm, 4 mm und 6 mm) (n = 5). Die Prüfkörper wurden in zylindrischen Teflon-Matrizen hergestellt und mit derselben Polymerisationslampe (Elipar™ FreeLight 2, LED curing light, 3M ESPE) wie in den oben beschriebenen Tests für 20 Sekunden ausgehärtet. Die Lampe wurde hierfür direkt und senkrecht auf der Prüfkörperoberfläche appliziert. An der Unterseite des Prüfkörpers wurde in Echtzeit mithilfe eines Spektrometers (MARC Resin Calibrator, BlueLight analytics inc.) die Menge an Licht im Wellenbereich 360 nm bis 540 nm gemessen, die während der Polymerisation durch den Prüfkörper durchscheint. Neben den bereits erwähnten sieben Bulk-Fill-Materialien wurden weitere fünf herkömmliche Nanohybrid- (GrandioSO, VOCO; Premise, Dentine, Kerr; Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent, Venus Diamond, Heraeus Kulzer, CeramX-mono+, Dentsply) und zwei Flowable-Komposite (GrandioSO Heavy Flow, VOCO und Clearfil Majesty Flow, Kuraray Dental) untersucht.

Ergebnisse | Makro- und mikromechanische Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite | Die Post-Hoc-Mehrfachpaarvergleiche mit Tukey's HSD-Test ($p < 0,05$) zeigten die signifikant höchsten Biegefestigkeitswerte für SonicFill™, gefolgt von x-tra base und X-tra Fil (Tab. 3). In Bezug auf die Materialzuverlässigkeit, durch das Weibull-Modul ausgedrückt, könnten zwei Gruppen unterschieden werden. Die Gruppe mit den höheren Weibull-Modulwerten – 21,1 bis 26,1 – beinhaltet die Komposite x-tra base, SDR™ Flow und Venus® Bulk Fill. Die restlichen Bulk-Fill-Komposite zeigten kleinere Weibull-Modulwerte zwischen 10,4 und 14,2. Elastizitätsmodul und Eindringmodul zeigten deutlichere Unterschiede zwischen den Materialien. X-tra Fil erreicht die signifikant höchsten Werte, während für Filtek Bulk Fill und Venus® Bulk Fill die niedrigsten Werte gemessen wurden. Darüber hinaus wurde eine ausgezeichnete Korrelation zwischen dem Elastizitätsmodul und dem Eindringmodul (Pearson-Korrelationskoeffizient: 0,91) gefunden. Ebenfalls wurde eine hohe Korrelation bei den mikromechanischen Eigenschaften, nämlich zwischen dem Eindringmodul und der Vickershärte (Pearson-Korrelationskoeffizient: 0,94) beobachtet. Im Gegenteil dazu war die Korrelation innerhalb der makromechanischen Eigenschaften nur moderat (Biegefestigkeit mit Elastizitätsmodul: 0,47).

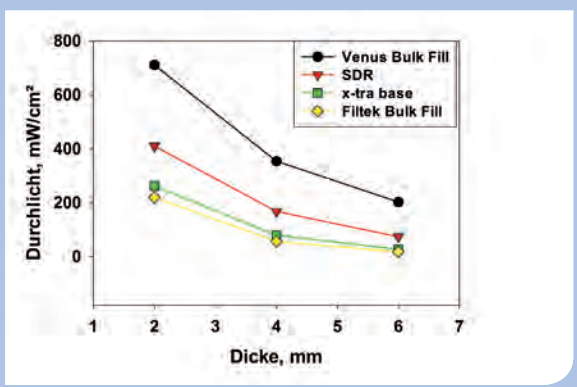
Um die Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite besser zu verstehen, wurde der Effekt des Füllkörperanteils in Volumen und Gewichtsprozenten (Herstellerangaben) sowie des Materialtyps in einer multivariaten ANOVA analysiert. Die makromechanischen Eigenschaften, wie die Biegefestigkeit und der Elastizitätsmodul, sowie die mikromechanischen Eigenschaften, wie Eindringmodul und Vickershärte, wurden als

abhängige Variablen ausgewählt. Die Signifikanzwerte der oben aufgelisteten Haupteffekte waren überall signifikant ($p < 0{,}05$). Es konnte gezeigt werden, dass der höchste Einfluss der oben genannten Parameter auf den Elastizitätsmodul und den Eindringmodul ausgeübt wird, gefolgt von der Vickershärte, während der Effekt auf die Biegefestigkeit gering war. Im Allgemeinen konnte gezeigt werden, dass die gemessenen mechanischen Eigenschaften am stärksten vom Partikelvolumengehalt beeinflusst wurden, gefolgt von Füllergewicht und dem Bulk-Fill-Komposit selbst [6].
In Bezug auf die Biegefestigkeit zeigten Bulk-Fill-Komposite keine Unterschiede zu Mikrohybrid-Kompositen und sogar signifikant höhere Werte im Vergleich zu Flowable-Kompositen. Auch der Unterschied zwischen den zwei Bulk-Fill-Kategorien – hoch- und niedrigviskos – war nicht signifikant. Deutliche Unterschiede traten jedoch im Elastizitätsmodul auf. Hochviskose Bulk-Fill-Komposite sind den Mikrohybrid-Kompositen statistisch gleich und zeigen signifikant höhere Werte als die anderen Kompositarten. Niedrigviskose Bulk-Fill- und Flowable-Komposite zeigen ebenfalls signifikant gleiche Werte und die niedrigsten der untersuchten Materialkategorien, während die Nanohybrid-Komposite intermediäre Werte aufweisen. Im mikromechanischen Bereich zeigen hochviskose Bulk-Fill-Komposite sogar die höchsten mechanischen Eigenschaften (Eindringmodul und Vickershärte), gefolgt von den Mikro- und Nanohybrid-Kompositen, während die niedrigviskosen Bulk-Fill-Komposite geringere Härtewerte als die Flowable-Komposite aufwiesen. Der Unterschied zwischen niedrig- und hochviskosen Bulk-Fill-Kompositen war deutlicher im mikroskopischen als im makroskopischen Bereich, mit ca. 70 % höheren Werten für die hochviskosen im Vergleich zur niedrigviskosen Bulk-Fill-Kompositen.
Die statistischen Untersuchungen zum Füllkörpergehalt wiesen für hochviskose Bulk-Fill-Komposite die höchsten und für die niedrigviskosen Bulk-Fill-Komposite die geringsten Werte aller untersuchten Kompositarten auf (Tab. 2).

Transluzenz der Bulk-Fill-Komposite | Die Lichtdurchlässigkeit (Transluzenz) wurde in einem Spektralbereich zwischen 360 und 540 nm gemessen, d. h. im Absorptionsbereich der Initiatoren dentaler Komposite. Je mehr Licht in tieferen Schichten ankommt, desto höher die Wahrscheinlichkeit für eine adäquate Polymerisation. Bulk-Fill-Komposite erwiesen sich in allen Inkrementstärken transluzenter für Licht im Bereich 360–540 nm als herkömmliche Komposite, mit Ausnahme von SonicFill™, das eine vergleichbare Transluzenz wie herkömmliche Komposite aufweist (Tab. 4, Abb. 2).

Bulk-Fill RBC	σ (MPa)	E_{Biege} (GPa)	Y_{HU} (GPa)	HV (N/mm²)
Tetric EvoCeram® Bulk Fill	$120{,}8^{a}$ (12,7)	$4{,}5^{B}$ (0,8)	$13{,}4^{d}$ (0,8)	$78{,}4^{C}$ (6,7)
Filtek Bulk Fill	$122{,}4^{ab}$ (9,6)	$3{,}8^{A}$ (0,4)	$9{,}3^{b}$ (0,2)	$48{,}4^{B}$ (1,3)
Venus® Bulk Fill	$122{,}7^{ab}$ (6,9)	$3{,}6^{A}$ (0,4)	$7{,}7^{a}$ (2,0)	$38{,}1^{A}$ (11,8)
SDR™	$131{,}8^{bc}$ (5,8)	$5{,}0^{B}$ (0,4)	$11{,}3^{c}$ (0,5)	$54{,}2^{B}$ (1,9)
X-tra Fil	$137{,}0^{cd}$ (14,4)	$9{,}5^{E}$ (0,6)	$22{,}2^{g}$ (1,7)	$133{,}5^{D}$ (32,0)
x-tra base	$139{,}4^{cd}$ (7,0)	$6{,}0^{C}$ (0,9)	$14{,}4^{e}$ (1,1)	$85{,}1^{C}$ (11,2)
SonicFill™	$142{,}8^{d}$ (12,9)	$6{,}9^{D}$ (0,6)	$15{,}9^{f}$ (0,7)	$82{,}0^{C}$ (4,7)

Tab. 3: Mechanische Eigenschaften der Bulk-Fill-Komposite*: Drei-Punkt-Biegefestigkeit (σ), Elastizitätsmodul (E_{Biege}), elastischer Eindringmodul (Y_{HU}) und Vickershärte (HV). Hochgestellte Buchstaben stellen signifikante Untergruppen dar (Tukey's HSD-Test, $\alpha = 0{,}05$). Die hochviskosen Bulk-Fill-Komposite sind grau markiert.
*Daten aus [6] und aktuelle Berechnungen auf Basis der Datenbank Prof. Dr. Ilie, Zahnklinik München.



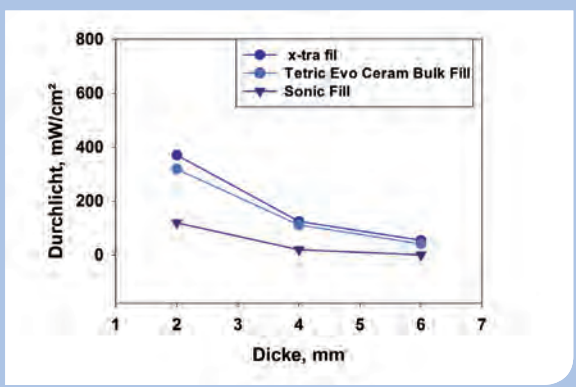


Abb. 2: Vergleich der Lichtdurchlässigkeit a) niedrig- und b) hochviskoser Bulk-Fill-Komposite.

Die Lichtmenge, die ein Komposit durchdringt, war für alle Inkrementdicken für das Bulk-Fill-Komposit Venus® Bulk Fill am höchsten. Der direkte Vergleich von Bulk-Fill-Kompositen und deren Nano- oder Mikrohybrid-Pendant (meist gleichnamiges Material des gleichen Herstellers, ohne das Suffix „Bulk Fill") zeigt widersprüchliche Ergebnisse (Abb. 3). Eklatant ist der Unterschied zwischen Venus Diamond und Venus® Bulk Fill. Das sehr transluzente Bulk-Fill-Komposit zeigt sogar in Inkrementen von 6 mm eine höhere Lichtdurchlässigkeit als ein 2 mm Inkrement des Nanohybrid-Komposits. Interessant ist auch der Vergleich zwischen Tetric EvoCeram und Tetric EvoCeram® Bulk Fill. Das Letztere ist transluzenter, jedoch fallen die Unterschiede in diesem Fall deutlich geringer aus.

Diskussion | Obwohl als neue Materialklasse beworben, scheinen Bulk-Fill-Komposite sich nicht wesentlich in ihrer chemischen Zusammensetzung von herkömmlichen Nano- und Mikrohybrid-Kompositen zu unterscheiden [7]. Die wenigen Ausnahmen stellen die organische Matrix von SDR™ dar (SDR™-Technologie = Stress Decreasing Resin), die ein patentiertes Urethandimethacrylat (UDMA) mit eingebauten photoaktiven Gruppen enthält, das fähig ist, die Polymerisationskinetik zu steuern [18]. In Tetric Evo Ceram® Bulk Fill gibt der Hersteller an, dass neben dem herkömmlichen Campherchinon/Amin-Initiatorsystem zusätzlich ein „Initiator Booster" (Ivocerin) zugemengt ist, das in der Lage ist, das Material in der Tiefe zu polymerisieren. Für alle restlichen Bulk-Fill-Komposite sind keine Änderungen der Initiatorsysteme angegeben. Es kann deshalb angenommen werden, dass die erhöhte Polymerisationstiefe hauptsächlich durch die erhöhte Transluzenz der Bulk-Fill-Materialien erreicht wurde, was durch die gemessenen Transluzenzwerte auch bestätigt wird (Tab. 4). Ein einfacher Ansatz, dies zu erreichen, ist, die Menge der Füllstoffe zu reduzieren, da die Transluzenz und die Menge an Füllstoffteilchen linear korrelieren [8]. Der statistische Vergleich innerhalb der Bulk-Fill, Nano- und Mikrohybrid-Komposite, in Hinblick auf die Füllstoffmenge, bejahen diese Annahme für niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite (Tab. 4). Ein weiterer Mechanismus, die Transluzenz von Dentalmaterialien einzustellen, ist der Brechungsindexunterschied zwischen Füllstoffpartikeln und organischer Matrix [21,22]. Je größer dieser Unterschied, desto mehr Licht wird an der Grenzschicht zwischen Füller und Matrix gestreut [23,24] und desto weniger transluzent erscheint das Material. Neben diesen Überlegungen wurde zusätzlich die Füllstoffpartikelgröße in vielen Bulk-Fill-Kompositen (X-tra Fil, x-tra base, SDR™ und SonicFill™) (Abb. 1) auf eine Größe von 20 µm oder mehr erhöht, welche bei ähnlichem Füllstoffgehalt die Gesamtfüllstoffoberfläche, folglich die Füllstoff-Matrix-Grenz-

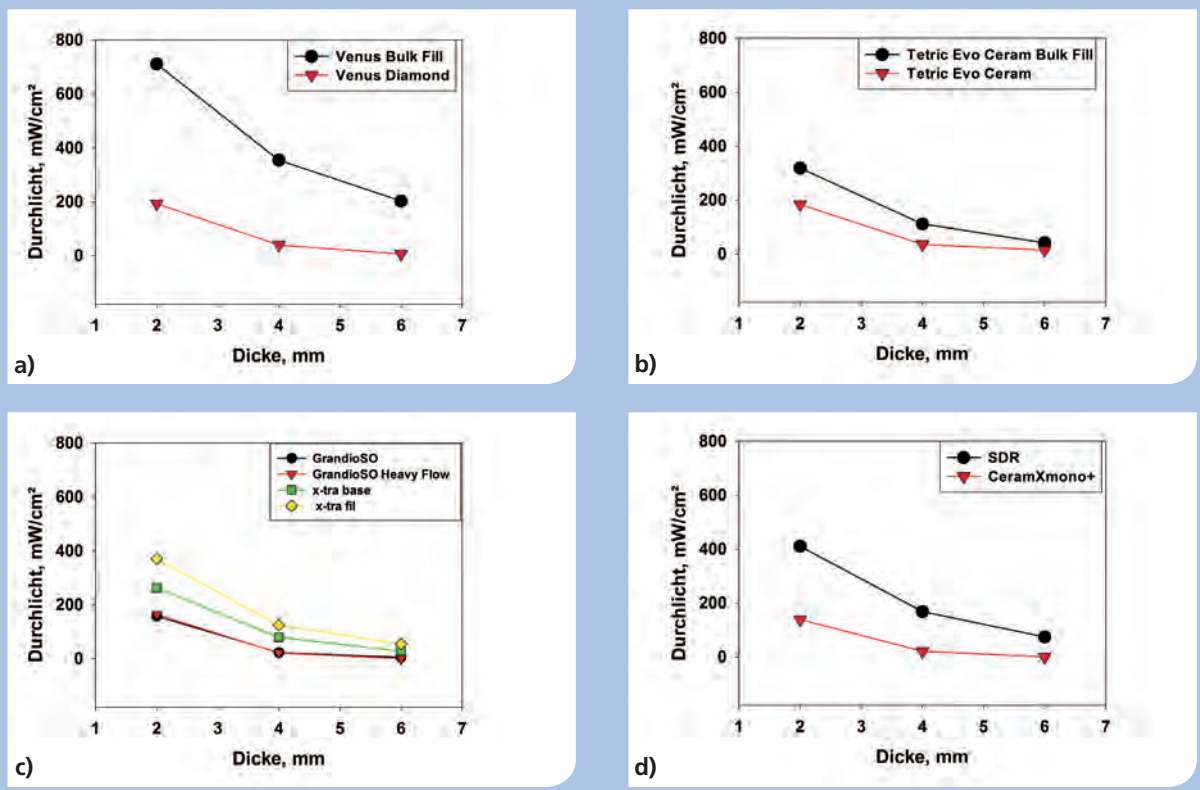


Abb. 3: Vergleich der Lichtdurchlässigkeit von Bulk-Fill und herkömmlichen Kompositen desselben Herstellers:
a) Heraeus Kulzer; b) Ivoclar Vivadent; c) VOCO; d) Dentsply Caulk.

fläche, verkleinert. So wird die Lichtstreuung an den Füllstoff-Matrix-Grenzflächen reduziert, sodass mehr Licht in das Material eindringen kann und es in der Tiefe besser aushärten lässt. Nicht nur die Füllkörpermenge, sondern auch deren Geometrie spielen eine wichtige Rolle bei der Lichtdurchlässigkeit eines Komposits, da diese in Materialien mit Füllkörpern unregelmäßiger Geometrie deutlich verringert wird [25]. Auch die Silanisierung der Füllkörper wirkt sich positiv auf die Lichtdurchlässigkeit aus [26], bedingt durch die Verringerung der Spaltbildung an der Matrix-Füllkörper-Grenzfläche während der Polymerisation [27]. Darüber hinaus werden vier der untersuchten Bulk-Fill-Komposite als Nano- oder Nanohybrid-Komposit (Tab. 1) bezeichnet, welche einen Anteil an kleinen Füllstoffpartikeln beinhalten. Mit einer Partikelgröße unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Lichts (390–750 nm) können Nanopartikel sichtbares Licht nicht streuen oder absorbieren, was wiederum die Transluzenz und somit die Lichtdurchlässigkeit, die für die Polymerisation notwendig ist, erhöht [28].

Die Lichtdurchlässigkeit dentaler Komposite spielt eine wichtige Rolle für die Art und Weise, wie Kompositfüllungen polymerisiert werden müssen. Es hat sich zwar gezeigt, dass die Menge an Licht, die für eine adäquate Polymerisation notwendig ist, materialabhängig ist, jedoch muss berücksichtigt werden, dass herkömmliche Komposite wenig lichtdurchlässig sind. Durch eine 2-mm-Kompositschicht kommt bei Anwendung einer Hochleistungspolymerisationslampe (1.650 mW/cm²) unter idealen Laborbedingungen weniger als 200 mW/cm² Licht durch, während 4-mm-Kompositschichten meist komplett undurchlässig sind. In der Praxis wird jedoch häufig propagiert, dass die unteren Schichten einer Kompositfüllung lediglich leicht „anpolymerisiert" werden sollen, da dies später durch eine längere Belichtung am Ende der Restauration angeglichen werden könne. Die vorliegenden Daten zur Transluzenz der Komposite stellen deutliche Argumente gegen derartige Polymerisationstechniken dar und bestärken die Empfehlung einer ausreichenden Polymerisation jeder Kompositschicht. Vielmehr wird damit deutlich, dass eine spätere Polymerisation einer Kompositfüllung zwecks Elimination von Zahnsensitivitäten aufgrund unzureichender Polymerisation zwecklos ist.

Unter der Annahme, dass die Bulk-Fill-Komposite ausreichend ausgehärtet und die mechanischen Eigenschaften entlang der Füllung homogen und konstant sind [2], bleibt die Langzeitstabilität von Restaurationen mit Bulk-Fill-Kompositen in stressbelastenden Zonen weiterhin eine offene Frage, da langfristige klinische Studien dazu noch nicht vorliegen. Die klinischen Untersuchungen zu Überlebensraten herkömmlicher Komposite zeigen eine erhöhte Tendenz zu Materialfrakturen [29,30]. Darüber hinaus sind moderne Komposite deutlich schwächer und weniger frakturresistent als Materialien, die in den 1970er- und 1980er-Jahren benutzt wurden, vor dem Trend, die Partikelgröße zwecks besserer Ästhetik zu minimieren [31]. Somit stellt sich die berechtigte Frage, ob moderne Komposite ausreichende mechanische Stabilität unter klinischen Bedingungen bieten können.

Niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite zeigten im Vergleich zu Nano- und Mikrohybrid-Kompositen signifikant geringere mechanische Eigenschaften, mit Ausnahme der Biegefestigkeit (Tab. 2 u. 4). Es ist wichtig anzumerken, dass der Elastizitätsmodul dieser Materialklasse niedriger ist als bei Nano- und Mikrohybrid-Kompositen. Ein Material mit einem niedrigen Elastizitätsmodul, insbesondere dann, wenn die Restauration sich in lasttragenden Bereichen (z. B. Seitenzahnbe-

Kompositklasse	Komposit	Irradianz (mW/cm²)		
		2 mm	4 mm	6 mm
Niedrigviskose Bulk-Fill	x-tra base	262,5^{E} (8,2)	79,2^{e} (4,1)	27,7^{E} (4,2)
	SDR™	410,3^{B} (5,7)	167,8^{b} (6,4)	73,7^{B} (2,7)
	Venus® Bulk Fill	711,4^{A} (13,9)	354,6^{a} (10,6)	202,7^{A} (10,5)
	Filtek Bulk Fill	220,4^{F} (6,9)	56,3^{f} (1,4)	18,3^{F} (1,8)
Hochviskose Bulk-Fill	X-tra Fil	370,3^{C} (11,1)	124,1^{c} (2,0)	53,8^{C} (3,7)
	SonicFill™	118,8^{J} (14,1)	19,1^{k} (2,8)	0,0^{H} (0,0)
	Tetric EvoCeram® Bulk Fill	317,9^{D} (15,3)	110,8^{d} (2,6)	40,7^{D} (4,1)
Nanohybrid	GrandioSO	157,7^{H} (12,3)	22,7^{j} (2,5)	5,2^{G} (4,3)
	Premise	55,4^{K} (3,1)	1,7^{l} (3,5)	0,0^{H} (0,0)
	Tetric EvoCeram	183,7^{G} (11,0)	35,1^{i} (1,8)	14,0^{F} (11,3)
	Venus Diamond	193,1^{G} (15,5)	39,6^{h} (4,5)	6,5^{G} (5,5)
	CeramXmono+	138,7^{I} (6,4)	20,7^{j,k} (1,3)	0,0^{H} (0,0)
Flowable	Clearfil Majesty Flow	222,7^{F} (20,3)	44,3^{g} (3,5)	6,1^{G} (5,1)
	GrandioSO Heavy Flow	164,1^{H} (11,1)	21,6^{j,k} (0,9)	0,0^{H} (0,0)

Tab. 4: Lichtdurchlässigkeit [36] (360–540 nm) verschiedener Materialien gemessen an der Unterseite von 2, 4 und 6 mm dicken Inkrementen. Hochgestellte Buchstaben stellen signifikante Untergruppen dar (Tukey's HSD-Test, α = 0,05). Die initiale Irradianz (Lichtintensität der Lampe an der Oberfläche der Probekörper) betrug 1.650 mW/cm².

reich) befindet, kann zu einer höheren Verformbarkeit unter Kaubelastung führen und letztendlich eine Fraktur verursachen.

Der direkte Vergleich der untersuchten Bulk-Fill-Komposite weist X-tra Fil als das Material mit dem höchsten Elastizitätsmodul und gleichzeitig auch dem höchsten Füllstoffgehalt (Tab. 1) auf. Die Bulk-Fill-Komposite Filtek Bulk Fill und Venus® Bulk Fill weisen dagegen einen deutlich niedrigeren Füllstoffgehalt auf und zeigten somit auch einen niedrigeren Eindringmodul und Elastizitätsmodul. Somit wird die ausgezeichnete Korrelation, die zwischen dem Füllstoffgehalt und dem Elastizitätsmodul für herkömmliche Komposite in früheren Studien nachgewiesen wurde [7,32,33], auch für die Bulk-Fill-Komposite bestätigt. Eine Ausnahme hierzu ist Tetric EvoCeram® Bulk Fill, der moderate Werte für den Elastizitätsmodul zeigt, wenn auch mit einem hohen Füllstoffgehalt. Der Grund hierfür sind die präpolymerisierten Füllstoffe, die in der angegebenen Gesamtmenge des Füllstoffanteiles mit angegeben werden. Somit ist der Gesamtgehalt an anorganischen Füllstoffen, die den Elastizitätsmodul bestimmen, niedriger (Tab. 1).

Um die Werkstoffe besser charakterisieren zu können, wird oft eine Weibull-Statistik verwendet. Dabei ist es möglich, die Streuung der Festigkeitswerte aufzuzeigen. Je höher das Weibull-Modul liegt, umso homogener und fehlerfreier ist der Werkstoff (d. h., die Defekte sind sehr gleichmäßig über das gesamte Volumen verteilt) und umso geringer ist die Streuung der Festigkeit. Ein hoher Wert steht dabei für eine hohe mechanische Zuverlässigkeit. Außerdem steigt die Bruchwahrscheinlichkeit mit wachsendem Materialvolumen an, und zwar umso schneller, je kleiner der Weibull-Parameter ist. Dies würde bedeuten, dass große Füllungen bei gleicher Spannung eher versagen als kleine Füllungen des gleichen Materials. Es werden daher hohe Weibull-Parameter angestrebt.

Es konnte gezeigt werden, dass für die untersuchten Materialien die Zuverlässigkeit weder mit dem Füllstoffgehalt (Tab. 1) noch mit der Füllstoffpartikelgröße korreliert. Innerhalb der drei Materialien mit dem höchsten Weibull-Modul enthalten x-tra base und SDR™ sehr große Füllstoffpartikel (> 20 µm), während Venus® Bulk Fill ein Füllstoffsystem wie in herkömmlichen Kompositen zeigt (Abb. 2). Die oben erwähnten Materialien sind niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite und es wird somit angenommen, dass dadurch eine bessere Benetzung der Oberfläche erreicht wurde, was die Oberflächenfehler, die eine Rissausbreitung einleiten könnten, reduziert. Eine Verflüssigung des Materials mit Ultraschall, wie für SonicFill™ angewandt, konnte jedoch die Zuverlässigkeit des Materials nicht verbessern, was gründliche Untersuchungen der Rheologie dieser Materialien erfordert.

Für niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite (SDR™, Venus® Bulk Fill, x-tra base und Filtek Bulk Fill) wird von Herstellern eine Abdeckschicht aus herkömmlichen Kompositen empfohlen. Mit Ausnahme von x-tra base zeigten die oben erwähnten Materialien deutlich geringere mechanische Eigenschaften, insbesondere Elastizitätsmodul und Vickershärte, was die Empfehlung der Hersteller unabdingbar macht. Niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite wie SDR™, Venus® Bulk Fill und Filtek Bulk Fill erreichen Werte für die Vickershärte zwischen 38,1 und 54,2 N/mm², die deutlich unter den Mittelwerten der herkömmlichen Nano- und Mikrohybrid-Komposite (90,9 N/mm² bis 87,0 N/mm²) liegen. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass durch die sehr großen Füllstoffpartikel in vielen untersuchten Bulk-Fill-Kompositen (Abb. 2) die Oberflächenrauigkeiten [34] und der Verschleiß signifikant erhöht werden könnten [35], was sich nicht nur auf die mechanische Stabilität, sondern auch auf die Ästhetik der Restauration auswirken kann. Auch soll hier angemerkt werden, dass die mikromechanischen Eigenschaften der meisten Kompositmaterialien vergleichbar mit denen des Dentins sind, jedoch sind alle deutlich geringer als die des menschlichen Schmelzes.

Fazit | Eine zusätzliche Deckschicht mit herkömmlichen Kompositen ist für niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite (SDR™, Venus® Bulk Fill und Filtek Bulk Fill) notwendig, da deren mechanische Eigenschaften deutlich geringer sind als die herkömmlicher Nano- und Mikrohybrid-Komposite. Die gemessenen mechanischen Eigenschaften platzieren hochviskose Bulk-Fill-Komposite an gleicher Stelle mit Nano- und Mikrohybrid-Kompositen, was ein ähnliches klinisches Verhalten vermuten lässt, während niedrigviskose Bulk-Fill-Komposite deutlich zuverlässiger sind (hohe Weibull-Parameter), aber auch geringe mechanische Eigenschaften aufweisen. Die Lichtdurchlässigkeit erwies sich als materialabhängig, wobei tendenziell die niedrigviskosen transluzenter als die hochviskosen Bulk-Fill-Komposite einzustufen sind.

Nicoleta Ilie[1] und Bogna Stawarczyk[2]

[1]Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Ludwig-Maximilians-Universität, München
[2]Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Herzlich willkommen, Praxis-Begeher.

Der Dürr Dental Aktiv-Workshop. Hygiene einfach gemacht. Alle Infos finden Sie in beiliegendem Flyer.

DÜRR DENTAL

Dr. Dipl. Ing. Bogna Stawarczyk, MSc
1998-2002 Ausbildung zur Zahntechnikerin mit Fachhochschulreife der Fachrichtung Metalltechnik/Zahntechnik, Berufskolleg Hagen
2002-2006 Studium der Dentaltechnologie an der Fachhochschule Osnabrück
2006 Diplomarbeit an der Klinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Bern (Direktorin: Prof. Dr. R. Merisck-Stern)
2006-2008 Postgraduelles Studium Master of Science Dental Technik an der Donauuniversität Krems
2006-2012 Wiss. Mitarbeiterin an der Universität Zürich am Zentrum für Zahnmedizin in der Materialforschung der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und Materialkunde (Direktor: Prof. Dr. CH. Hämmerle)
2008–2009 Leiterin der Abteilung Materialforschung a.i. (Direktor: Prof. Dr. CH. Hämmerle)
Seit 2009 Dozentin an der Höheren Fachschule für Zahntechnik in der Schweiz
Seit 2010 Dozentin an der Akademie für Österreichs Zahntechnik und seit 2012 Ingenieurin
2013 Promotion an der LMU, München
Seit 2014 Funktionsoberassistentin an der LMU München an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
(Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. W. Gernet)
Mitglied des Editorial Review Board" der Quintessenz Zahntechnik und Mitglied des Beirates für innovative Werkstoffe bei der Fachgesellschaft für digitale Zahntechnik e.V. (FDZt)

Prof. Dr. Dipl. Ing. Nicoleta Ilie
1989–1993 Studium der Technischen Chemie an der Traian Vuia Universität Temeschburg, Rumänien; Schwerpunkt Technologie der Silikaten
1994–1999 Studium der Werkstoffwissenschaften an der Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg; Schwerpunkt Glas und Keramik
2004 Promotion und 2009 Habilitation an der Medizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
Seit 1999 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der LMU München (Direktor: Prof. Dr. R. Hickel)
2014 Ernennung zur APL Professorin der LMU München

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Dipl. Ing. Nicoleta Ilie
Goethestraße 70
80336 München
E-Mail: nilie@dent.med.uni-muenchen.de

Unsichtbare Technologie.
Sichtbar einfach in der Anwendung.

Carestream DENTAL

KOMPETENZ NEU DEFINIEREN

Rundum einfach:
Das neue kompakte CS 8100 Panoramasystem

Das neue Panoramasystem CS 8100 verbindet modernste Bildgebungstechnologie mit einfachster Anwendung und kompaktem Design. Mit seinen intelligenten Programmen und Funktionen eignet es sich ideal für dentale Standarduntersuchungen. Es liefert mühelos die hohe Bildauflösung, mit der Sie in Sekundenschnelle noch genauere Diagnosen erstellen können und trägt zur Vereinfachung der Arbeitsabläufe in Ihrer Praxis bei.
Das CS 8100: neueste Technologie denkbar einfach gemacht.

- Mühelos digital Röntgen in höchster Qualität
- Herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Patientenfreundlich, ultra-kompakt und elegant
- Sofort sichtbare Bilder – einfach zu installieren, zu erlernen und anzuwenden

UVP: **20.999 €** zzgl. MwSt.
Internet: **www.carestreamdental.com/8100**

EXCLUSIVE 2D+ TECHNOLOGY

© Carestream Health, Inc 2014

Optimierte Präparation für Keramikinlays

Die Überlebensdauer eines Inlays aus Vollkeramik beeinflusst der Zahnarzt selbst maßgeblich, denn sie wird u. a. von der Art und Weise der Präparation des Zahnes bestimmt. Aus einer universitären Arbeitsgruppe liegen jetzt neue Empfehlungen für die Präparation für Keramikinlays vor; diese wurden aufgrund weiterentwickelter Instrumente verfasst. Die nachfolgende Beschreibung zeigt sequenziell die einzelnen Arbeitsschritte bei der Gestaltung einer dreiflächigen Kavität eines Molaren und erläutert anhand dieses Fallbeispiels, wie die Ergebnisse einer Präparation ohne großen Zusatzaufwand optimiert werden können.

Keramikinlays sind mittlerweile eine wissenschaftlich anerkannte Behandlungsform [1]. Die Lebensdauer von Keramikinlays wurde in zahlreichen wissenschaftlichen Studien untersucht [2–7]. Besonders beachtenswert ist ein Forschungsprojekt aus der Praxis, bei dem Zahnärzte ihre eigenen Praxisdaten eingeben und zeigen konnten, dass Keramikinlays unter günstigen Umständen bis zu 18 Jahre und länger erfolgreich in situ verbleiben [8]. Andererseits ist aus anderen Untersuchungen bekannt, dass es unter ungünstigen Umständen zu einem vorzeitigen Verlust von Keramikinlays kommen kann, in der Regel durch deren Fraktur [2]. Wenn derartige Frakturen auftreten, so kommen sie bevorzugt im Bereich des Isthmus oder am Übergang zwischen okklusalem und approximalem Kasten vor [9].

Zahnärzten wird vielfach signalisiert, dass diese Probleme allein durch die Auswahl der geeigneten Keramik oder gegebenenfalls durch die Selektion des „perfekten" Adhäsivsystems zu beherrschen seien. Dabei wird übersehen, dass die Zahnärzte selbst durch die Gestaltung der Präparation wesentlich zur Vermeidung entsprechender Frakturen und anderer Fehler beitragen können. Entsprechende Vorgaben sind mittlerweile publiziert [10] und die erforderlichen Schleifkörper sind verfügbar. Einen wesentlichen Fortschritt stellen dabei weiterentwickelte Schleifkörper dar, die durch Lasermarkierungen im Abstand von zwei Millimetern schon während der Präparation eine Kontrolle über die Präparationstiefe und damit über die erreichbare Stärke des keramischen Restaurationsmaterials ermöglichen (s. Abb. 3).

Im Approximalbereich ist durch eine geeignete Kavitätengestaltung sicherzustellen, dass ein hinreichender Haftverbund zwischen Zahn und Keramikinlay zustande kommt und zudem eine Form präpariert wird, die sich spannungsfrei im Pressverfahren herstellen oder im CAD/CAM-Verfahren schleifen lässt [9,11]. Darüber hinaus ist in diesem Bereich wichtig, dass bei der Präparation Nachbarzähne nicht versehentlich verletzt werden. Beides wird durch oszillierende Präparationsinstrumente erreicht, die approximal eine für Keramikinlays optimierte Präparationsform vorgeben [12].

Sequenzielles Vorgehen zur optimierten Präparation | Die nachfolgende Beschreibung orientiert sich an der Präparation einer dreiflächigen Kavität (mesial-okklusal-distal) an einem ersten oberen Molaren (Zahn 16). Die Abbildungen stammen aus 3D-Animationen, die Dr. Jan Hajtó gestalterisch auf Basis eines inhaltlichen Konzeptes der in der Danksagung am Beitragsende genannten multizentrischen Arbeitsgruppe erarbeitet hat. Diese Arbeitsgruppe hat Grundlagen der Präparation für Keramikinlays im Sinne einer Arbeitsanleitung für die Praxis entwickelt [10]. In der animierten Form sind diese Darstellungen für den Einsatz im Studentenunterricht an den Universitäten der Beteiligten bzw. im Rahmen der postgraduierten Fortbildung durch die anderen beteiligten Experten vorgesehen. Ein verkürzter Zusammenschnitt der zugrunde liegenden Einzelfilme ist zudem im Internet einsehbar im Rahmen der Internetpräsentation des Schleifkörperherstellers, dessen Präparationsinstrumente angewendet wurden [13]*.

Okklusale Kavitäteneröffnung | Wir gehen bei der nachfolgenden Schilderung davon aus, dass im Bereich des dargestellten oberen rechten ersten Molaren (Zahn 16) Karies im Approximalbereich, mesial, distal sowie in der Tiefe der okklusalen Grube besteht (Abb. 1).

Den Anfang macht nun die Eröffnung der Kavität in der Tiefe der Zentralfissur (Abb. 2). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Orientierung über die ursprüngliche Höhe der Zentralfissur im weiteren Verlauf der Präparation schwindet. Experten kennen dieses Phänomen unter der Bezeichnung „Referenzverschiebung". Damit ist gemeint, dass der ursprüngliche Referenzpunkt für die Eindringtiefe des Schleifinstrumentes nach oral und vestibulär durch Substanzabtrag an den wie ein Berghang ansteigenden Dreieckswülsten verloren geht. Wenn der Zahnarzt daher zum Ende der Präparation am Kavitätenrand prüft, ob eine ausreichende Tiefe erreicht wurde, um später eine hinreichende Keramikstärke sicherzustellen, führt dieses zu Fehlinterpretationen (siehe auch Abb. 4).

Wichtig ist es daher, gleich zu Präparationsbeginn sicherzustellen, dass eine hinreichende Eindringtiefe in der Mitte der Zentralfissur gewählt wird. Hierfür sind die nach den bereits zitierten Empfehlungen [10] entwickelten Schleifinstrumente für die Präparation von Inlays und Teilkronen aus Vollkeramik zusätzlich mit Lasermarkierungen in Abständen von 2 Millimetern versehen. Durch die Rotation des Instrumentes werden die Einzelpunkte optisch vor dem Auge wie eine Linie abgebildet und signalisieren, wann eine ausreichende Eindringtiefe im Bereich der Zentralfissur erreicht wurde (Abb. 3 sowie gelber Pfeil in Abb. 4). Wenn im weiteren Verlauf die Präparation der Kavität im Bereich des okklusalen Isthmus fertiggestellt ist, erscheint am oralen und

Dieser Artikel ist Frau Prof. Dr. Ursula Platzer, Direktorin der Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, anlässlich Ihres 65. Geburtstages gewidmet.

vestibulären Kavitätenrand die Präparation deutlich tiefer, als sie im Bereich der Zentralfissur tatsächlich ist (Abb. 4, vergl. die beiden orangefarbenen Markierungen im Vergleich zur gelben Markierung der Tiefe im Bereich der Zentralfissur).

Approximale Präparation | Im weiteren Verlauf wird die Präparation nun zum Approximalbereich hin ausgedehnt, ohne diesen jedoch zu diesem Zeitpunkt zu eröffnen. So wird eine Perforation der Schmelzwand und damit eine eventuelle Verletzung des Nachbarzahnes vermieden (Abb. 5). Sicherheitshalber sollten einlagige Metallmatrizen approximal eingeführt werden (Abb. 6). Dies ermöglicht es im nächsten Schritt, die verbliebene approximale Wand abzutragen, ohne den Nachbarzahn zu beschädigen – gegebenenfalls wird lediglich die Matrize angeschliffen. Im Idealfall sollte die Matrize doppellagig sein, wenn der approximale Raum dies zulässt (Abb. 7).
In okklusaler Perspektive ist zu erkennen, dass vor der Entfernung der dünnen approximalen Restwände durch die formgebende Vorpräparation der approximalen Kästen eventuell bereits punktuelle Perforationen auftreten (Abb. 8). Dies ermöglicht es, im nachfolgenden Schritt mit einem Diamantschleifer den approximal verbliebenen Rest herauszutrennen (Abb. 9). Auch hierbei hilft die eingelegte Matrize, weil sie den Nachbarzahn vor Beschädigungen schützt und dabei dem Zahnarzt die Möglichkeit bietet, mit der Spitze des Diamantschleifers unter leichtem Druck das Instrument an der Metallmatrize entlang zu führen.

Präparation mit oszillierenden Instrumenten | Bei der eigentlichen Formgebung haben sich schallgetriebene oszillierende Diamantinstrumente (Schallspitzen) bewährt. Diese sind in einer Form gestaltet, die hinsichtlich der geplanten Keramikrestauration geeignete Präparationswinkel und -rundungen ermöglicht. Gleichzeitig stellt die glatte Approximalfläche der Instrumente zum Nachbarzahn hin sicher, dass dieser nicht beschädigt werden kann (Abb. 10). Die Matrizenbänder sind in dieser Darstellung lediglich aus didaktischen Gründen verblieben; für diesen Arbeitsschritt ist bei der Verwendung von entsprechenden Schallspitzen für die approximale Kavitätenpräparation (z. B. Komet SFM7 bzw. SFD7; Komet, Lemgo) kein Schutz des Nachbarzahnes notwendig (Abb. 11). Ein gesondertes Finieren der approximalen Kästen ist nicht erforderlich, da die Diamantbelegung der neuen Schallspitzen (Komet SFD7 bzw. SFM7) eine hinreichende Glättung der Präparationsflächen hinterlässt (mittlere Rautiefe: 60 µm).

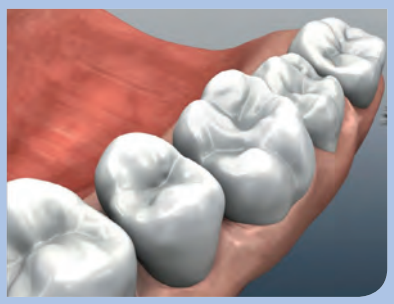


Abb. 1: Zahn 16, im vorliegenden Fall vorgesehen zur Präparation für ein Keramikinlay (mesial-okklusal-distal).

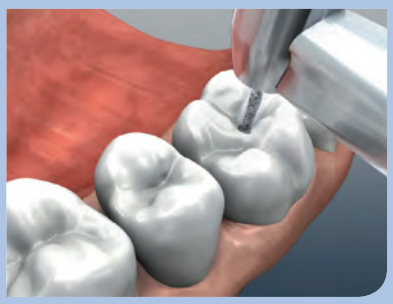


Abb. 2: Eröffnung der Präparation im tiefsten Punkt der okklusalen Zentralfissur.

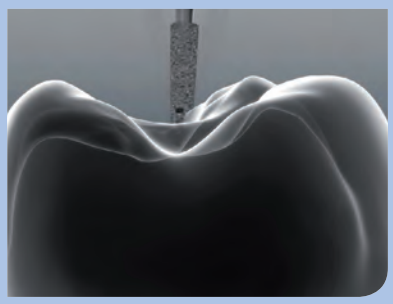


Abb. 3: Kontrolle der Eindringtiefe bei der Eröffnungspräparation durch Lasermarkierungen an den formgebenden Präparationsinstrumenten im Abstand von jeweils zwei Millimetern (s. schwarzer Punkt).

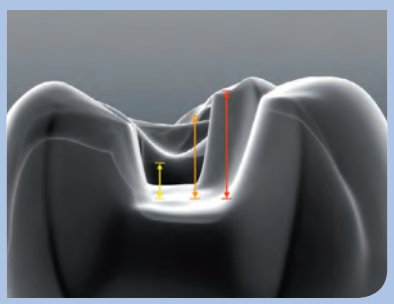


Abb. 4: Schematische Darstellung der Referenzpunktverschiebung im Laufe der Präparation des okklusalen Kastens, beginnend mit der eigentlichen Eröffnungspräparation in der Zentralfissur (gelber Pfeil) bis hin zur Fertigstellung und Finitur des okklusalen Kastens (orangefarbener Pfeil).

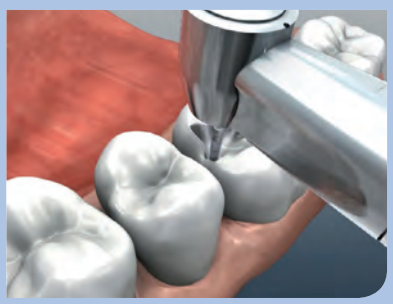


Abb. 5: Die Präparation im Approximalbereich sollte zunächst unmittelbar vor der Entfernung der approximalen Schmelzscherben enden.

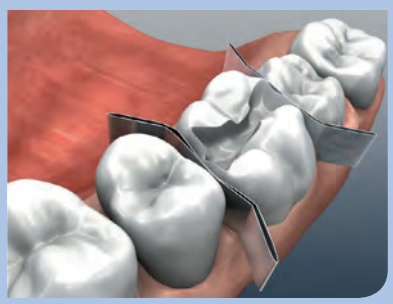


Abb. 6: Stahlmatrizen schützen die Nachbarzähne vor Verletzungen bei der Präparation.

Abb. 7: Bei eingelegten Metallmatrizen wird anschließend die approximale Schmelzlamelle entfernt.

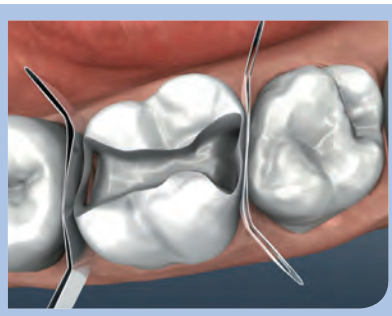


Abb. 8: Situation vor Entfernung der approximalen Schmelzlamelle aus okklusaler Sicht.

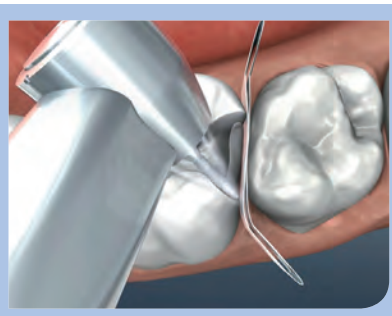


Abb. 9: Entfernung der approximalen Schmelzlamelle mit einem flammenförmigen Finierer bei eingelegter Metallmatrize.

Abb. 10: Approximale Präparation mit oszillierenden Schallinstrumenten (Schallspitze SFD7; Komet, Lemgo).

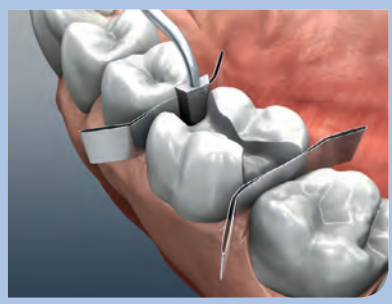


Abb. 11: Formgebende Präparation und Finitur des gegenüberliegenden mesialen Kastens mit der entsprechenden mesialen Schallspitze SFM7.

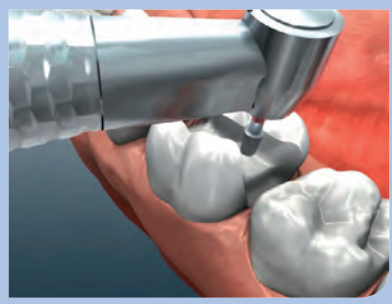


Abb. 12: Finieren der okklusalen Kavitätenwände mit einem formkongruenten, gegebenenfalls dickeren und kürzeren Finierer (roter Ring entsprechend Rautiefe 40 µm).

Somit ist in einem separaten Arbeitsschritt lediglich der okklusale Isthmus der Kavitätenwände zu finieren. Hierbei hat es sich bewährt, formkongruente Diamantschleifer zu verwenden, die möglichst kurz sind und gleichzeitig einen möglichst großen Durchmesser aufweisen. Dies verbessert die Laufruhe bei gleichzeitig guter Abtragsleistung. Zudem ist durch die Geometrie der Schleifer sichergestellt, dass die entstehenden Präparationsformen sowohl eine Herstellung von Keramik-inlays aus Presskeramik wie auch im CAD-/CAM-Verfahren ermöglichen (Abb. 12).

Ein abschließender Schritt verdient besondere Beachtung, da er in der Praxis häufig unterbleibt, aber nach Untersuchungen u. a. aus der Grazer Arbeitsgruppe um Prof. Gerwin Arnetzl besondere Bedeutung bei der Vermeidung von Frakturen am Übergang vom okklusalen zum approximalen Kasten hat: die möglichst deutliche Abrundung des Übergangs vom okklusalen zum approximalen Kavitätenbereich [14,15]. Bislang sind hierfür keine speziellen Schleifer verfügbar. Im Sinne der Ergonomie wird daher der zuletzt eingesetzte Finierer auch dazu verwendet, die Übergänge zwischen dem okklusalen und dem approximalen Kavitätenbereich mittels zahlreicher kleiner Einzelschritte abzurunden (Abb. 13).

Abb. 13: Glättung des Überganges vom okklusalen zum approximalen Kavitätenbereich zur Verringerung des Risikos einer Fraktur des Keramikinlays in diesem Bereich.

Diskussion | Beschränkung der Anzahl rotierender Instrumente | Das vorgestellte Vorgehen kommt mit einer begrenzten Anzahl definierter Diamantschleifer aus. Erforderlich ist für die Präparation des Okklusalbereiches mindestens ein Diamantschleifer mit normaler Rautiefe (100 µm), möglichst mit den im Text beschriebenen Lasermarkierungen. Dieser ist darüber hinaus im weiteren Verlauf auch für die formgebende Gestaltung der approximalen Kästen geeignet. Bei entsprechend vorsichtigem Vorgehen kann der gleiche Schleifer auch für die Entfernung der approximalen Schmelzwände eingesetzt werden. Alternativ bietet es sich an, den in der Abbildung 9 dargestellten flammenförmigen Finierer einzusetzen.

Das erste LISTERINE® Therapeutikum

für schmerzempfindliche Zähne

- Patentierte Behandlung
- Mit Kristall-Technologie
- Wirkt effektiv und langanhaltend*
- Klinisch bestätigt

Ab April 2014 in der Apotheke

* Bei regelmäßiger Anwendung [1] Sharma D et al., 2013

www.listerine.de

LISTERINE® PROFESSIONAL

Abb. 14: Das Set 4562ST (Komet) für Keramikinlays und -Teilkronen im sterilisierbaren Edelstahlständer.

Präparation der approximalen Kästen mit neuen „Schallspitzen" | Nach Fertigstellung der approximalen Kästen wird dann ein formkongruenter oder eine Stufe dickerer und dafür gegebenenfalls kürzerer Schleifer eingesetzt, um die Wände des okklusalen Kastens zu finieren und zudem den Übergang zum Approximalbereich abzurunden. Bei deutlich unterschiedlicher Kavitätentiefe wird die Erweiterung dieses Konzeptes um zusätzliche Schleifer grundsätzlich gleicher Form, aber unterschiedlicher Länge bzw. unterschiedlichen Durchmessers erforderlich.
Zusätzlich werden approximal speziell geformte oszillierende Schallspitzen benötigt. Im Vergleich zur Präparation der Approximalkästen mit herkömmlichen rotierenden Instrumenten bieten diese Instrumente systembedingt verschiedene Vorteile. So ragen rotierende Instrumente über den eigentlichen Präparationsrand hinaus, wodurch das deutlich erhöhte Risiko einer iatrogenen Schädigung der Nachbarzähne besteht. Der Einsatz der oszillierenden Präparationsinstrumente mit zum Nachbarzahn hin polierten Oberflächen schließt diese Gefahr aus. Die spezielle Geometrie der Instrumente stellt zugleich sicher, dass eine ideale dreidimensionale Kavitätenform präpariert wird. Dies gilt auch für den approximalen Kavitätenboden, der bei Verwendung dieser Instrumente nach der Präparation nach approximal hin leicht abfällt. Dies ist erforderlich, um dem dortigen Verlauf der Schmelzprismen Rechnung zu tragen und diese – selbst in jenem für den Haftverbund kritischen Bereich – schräg zu schneiden.
Im Vergleich zu früher entwickelten Schallspitzen für die Präparation von Keramikinlays mit gleichem Antriebskonzept sind die hier beschriebenen in ihrer Form weiterentwickelt. Die axiale Dimension ist breiter, um auch die Präparationen der eigentlichen axialen Kavitätenwände im approximalen Kasten zu ermöglichen. Hierfür wird die Schallspitze leicht in mesio-distaler Richtung bewegt. Verändert wurden auch die Dimensionen. Frühere Schallspitzen wurden mit der Perspektive einer optimalen Abstimmung auf die Dimensionen keramischer Inserts für die Erstversorgung entwickelt [12]. Das neue Konzept hingegen ist unabhängig von der keramischen Versorgungsform und von der Dimension der behandelten Zähne. Dafür war eine Anpassung der Approximalfeilen an verschiedene Zahngrößen erforderlich; die Schallspitzen sind daher für Prämolaren und Molaren in gesonderten Größen verfügbar.

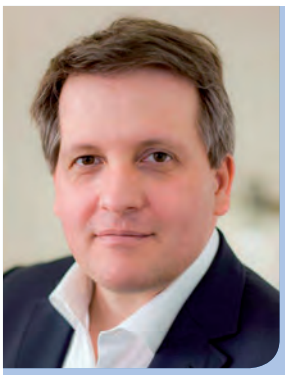
Bedeutung abgerundeter Übergänge auch nach approximal | Hier sei nochmals betont, dass dem letzten Schritt eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt: Die Übergänge der okklusalen Kästen zum Approximalbereich sollten unbedingt abgerundet werden. Da hierfür keine speziellen Instrumente verfügbar sind, bietet es sich an, das zuletzt verwendete Instrument für diesen Arbeitsschritt zu nutzen. Dies fördert die Ökonomie und stellt dennoch sicher, dass die entsprechende Abrundung der okkluso-approximalen Übergänge tatsächlich erfolgt.

Zielvorgaben der Präparation | Als Ergebnis sollten im Okklusalbereich Mindeststärken der Keramik von zwei Millimetern im Bereich des okklusalen Isthmus wie auch hinsichtlich der orovestibulären Breite des Keramikinlays sichergestellt sein [10]. Im Approximalbereich ist es erforderlich, dass die Ränder des Keramikinlays vollständig für spätere Arbeitsschritte zur Isolation des Befestigungskunststoffes während der Aushärtung bzw. zur nachfolgenden Politur zugänglich sind. Im Okklusalbereich sind scharfe Übergänge unbedingt zu vermeiden und bei der Dimensionierung der oralen und vestibulären Kavitätenwände ist zu berücksichtigen, dass Wände, die aufgrund ihrer geringen Reststärke kaum erhaltbar sind, durch Keramikrestaurationen nicht stabilisiert werden. In diesem Fall ist die sichere Alternative die Präparation einer Teilkrone. Gerade bei der Versorgung mit Keramik-Teilkronen ist die Variabilität der Präparationsformen deutlich größer als bei der klassischen Metallrestauration und ermöglicht eine rein defektorientierte Präparation. Vor diesem Hintergrund ist bei unzureichender Wandstärke der Erweiterung der Präparationsform hin zur Überkuppelung frakturgefährdeter Wände unbedingt der Vorzug zu geben – unabhängig vom verwendeten Restaurationsmaterial [16].

Zusammenfassung | Die Behandlung mit Keramikinlays ist mittlerweile eine wissenschaftlich anerkannte Behandlungsform. Die orale Haltbarkeit von Keramikinlays ist insgesamt sehr gut. Bestimmt wird sie von patientenindividuellen Faktoren, vom Restaurationsmaterial und Adhäsivsystem sowie von der Art und Gestaltung der Präparation. Der Zahnarzt hat es insofern buchstäblich „in der Hand", durch eine geeignete Präparation Einfluss auf die Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit der Restaurationen zu nehmen. Der vorliegende Beitrag schildert die Abfolge der Einzelschritte und stellt passende Instrumente vor (Abb. 14), mit denen bei entsprechender Umsetzung vorhersehbar korrekte Präparationsformen in einem optimierten Arbeitsablauf entstehen.

Danksagung | Alle Abbildungen basieren auf Videoanimationen, die Dr. Jan Hajtó auf der Grundlage der Arbeiten der Autorengruppe Priv.-Doz. Dr. M.O. Ahlers, OA Dr. U. Blunck, Prof. Dr. R. Frankenberger, Dr. J. Hajtó, Dr. G. Mörig und Prof. Dr. L. Pröbster erarbeitet hat [10]. Herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit und die Genehmigung zur Nutzung des Bildmaterials. (Copyright: Das Urheberrecht an den Abbildungen liegt bei den Beteiligten.)

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Jan Hajtó
1987–1993 Studium der Zahnheilkunde an der LMU München
1994 Promotion
Seit 1995 in der Gemeinschaftspraxis Hajtó & Cacaci in München niedergelassen
Seit 2005 Spezialist für Ästhetische Zahnheilkunde der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde
2007 Gründung der biodentis GmbH (www.absolute-ceramics.com)
Seit 2008 Mitglied der Geschäftsleitung der biodentis GmbH
Seit 2008 Referent im Rahmen des Curriculums zur Ausbildung zum Spezialisten für Ästhetische Zahnheilkunde der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde
Seit 2010 in der Praxis für Ästhetische Zahnheilkunde München niedergelassen
Seit 2012 Referent im Rahmen des Curriculums zur Ausbildung zum Spezialisten für Ästhetische Zahnheilkunde der Zahnärztekammern Westfalen-Lippe, Nordrhein und Niedersachsen

Korrespondenzadresse:
Dr. Jan Hajtó
Ästhetische Zahnheilkunde München
Brienner Straße 7
80333 München
E-Mail: hajto@smile-art.de, www.hajto.de

PD Dr. Oliver Ahlers
1982 Studium der Zahnmedizin in Hamburg
1988 Staatsexamen und Approbation in Hamburg
1989 Lehrauftrag am UKE, Zahnärztliche Röntgendiagnostik (Prof. Dr. Dr. Rottke)
1989 Wiss. Mitarbeiter am UKE, Zentrum ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltung (Prof. Dr. Platzer)
1992 Promotion
1992 Leitung der Dysfunktions-Sprechstunde der ZMK-Klinik (zusammen mit Dr. Jakstat)
1995 Wiss. Assistent am UKE, Zentrum ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde (Prof. Dr. Platzer)
1997 Ernennung zum Oberarzt
2001 Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)
2003 Lehrverantwortung für die Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde durch den Fachbereich Medizin (mit Prof. Schiffner und PD Dr. Nergiz)
2004 Habilitation
2004 Verleihung der Venia legendi und Ernennung zum Privatdozent
2004 Stellvertretende ärztliche Leitung der Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde
2005 Gründung des CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf
2005 Ernennung zum Spezialist für Funktionsdiagnostik und -therapie der DGFDT (www.DGFDT.de)
2010 Zertifizierung des CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf als Ausbildungsstätte
Zahlreiche wissenschaftliche Preise, Mitglied in verschiedenen Fachgesellschaften, Lehr-, Dozenten- und Gutachtertätigkeiten; 150 Zeitschriftenpublikationen sowie Buchveröffentlichungen

Korrespondenzadresse:
Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers
CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf
Falkenried 88 (CiM, Haus C, 3. OG), 20251 Hamburg
E-Mail: Oliver.Ahlers@cmd-centrum.de, www.cmd-centrum.de
und
Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde,
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (www.uke.de)

*Der „Keramik-Kompass“, eine 30-seitige Arbeitsanleitung zur keramikgerechten Präparation, kann unter www.kometdental.de kostenfrei abgerufen werden.

Optimierte Präparation für Keramikinlays

Die Überlebensdauer eines Inlays aus Vollkeramik beeinflusst der Zahnarzt selbst maßgeblich, denn sie wird u. a. von der Art und Weise der Präparation des Zahnes bestimmt. Aus einer universitären Arbeitsgruppe liegen jetzt neue Empfehlungen für die Präparation für Keramikinlays vor; diese wurden aufgrund weiterentwickelter Instrumente verfasst. Die nachfolgende Beschreibung zeigt sequenziell die einzelnen Arbeitsschritte bei der Gestaltung einer dreiflächigen Kavität eines Molaren und erläutert anhand dieses Fallbeispiels, wie die Ergebnisse einer Präparation ohne großen Zusatzaufwand optimiert werden können.

Keramikinlays sind mittlerweile eine wissenschaftlich anerkannte Behandlungsform [1]. Die Lebensdauer von Keramikinlays wurde in zahlreichen wissenschaftlichen Studien untersucht [2–7]. Besonders beachtenswert ist ein Forschungsprojekt aus der Praxis, bei dem Zahnärzte ihre eigenen Praxisdaten eingeben und zeigen konnten, dass Keramikinlays unter günstigen Umständen bis zu 18 Jahre und länger erfolgreich in situ verbleiben [8]. Andererseits ist aus anderen Untersuchungen bekannt, dass es unter ungünstigen Umständen zu einem vorzeitigen Verlust von Keramikinlays kommen kann, in der Regel durch deren Fraktur [2]. Wenn derartige Frakturen auftreten, so kommen sie bevorzugt im Bereich des Isthmus oder am Übergang zwischen okklusalem und approximalem Kasten vor [9].

Zahnärzten wird vielfach signalisiert, dass diese Probleme allein durch die Auswahl der geeigneten Keramik oder gegebenenfalls durch die Selektion des „perfekten" Adhäsivsystems zu beherrschen seien. Dabei wird übersehen, dass die Zahnärzte selbst durch die Gestaltung der Präparation wesentlich zur Vermeidung entsprechender Frakturen und anderer Fehler beitragen können. Entsprechende Vorgaben sind mittlerweile publiziert [10] und die erforderlichen Schleifkörper sind verfügbar. Einen wesentlichen Fortschritt stellen dabei weiterentwickelte Schleifkörper dar, die durch Lasermarkierungen im Abstand von zwei Millimetern schon während der Präparation eine Kontrolle über die Präparationstiefe und damit über die erreichbare Stärke des keramischen Restaurationsmaterials ermöglichen (s. Abb. 3).

Im Approximalbereich ist durch eine geeignete Kavitätengestaltung sicherzustellen, dass ein hinreichender Haftverbund zwischen Zahn und Keramikinlay zustande kommt und zudem eine Form präpariert wird, die sich spannungsfrei im Pressverfahren herstellen oder im CAD/CAM-Verfahren schleifen lässt [9,11]. Darüber hinaus ist in diesem Bereich wichtig, dass bei der Präparation Nachbarzähne nicht versehentlich verletzt werden. Beides wird durch oszillierende Präparationsinstrumente erreicht, die approximal eine für Keramikinlays optimierte Präparationsform vorgeben [12].

Sequenzielles Vorgehen zur optimierten Präparation | Die nachfolgende Beschreibung orientiert sich an der Präparation einer dreiflächigen Kavität (mesial-okklusal-distal) an einem ersten oberen Molaren (Zahn 16). Die Abbildungen stammen aus 3D-Animationen, die Dr. Jan Hajtó gestalterisch auf Basis eines inhaltlichen Konzeptes der in der Danksagung am Beitragsende genannten multizentrischen Arbeitsgruppe erarbeitet hat. Diese Arbeitsgruppe hat Grundlagen der Präparation für Keramikinlays im Sinne einer Arbeitsanleitung für die Praxis entwickelt [10]. In der animierten Form sind diese Darstellungen für den Einsatz im Studentenunterricht an den Universitäten der Beteiligten bzw. im Rahmen der postgraduierten Fortbildung durch die anderen beteiligten Experten vorgesehen. Ein verkürzter Zusammenschnitt der zugrunde liegenden Einzelfilme ist zudem im Internet einsehbar im Rahmen der Internetpräsentation des Schleifkörperherstellers, dessen Präparationsinstrumente angewendet wurden [13]*.

Okklusale Kavitäteneröffnung | Wir gehen bei der nachfolgenden Schilderung davon aus, dass im Bereich des dargestellten oberen rechten ersten Molaren (Zahn 16) Karies im Approximalbereich, mesial, distal sowie in der Tiefe der okklusalen Grube besteht (Abb. 1).

Den Anfang macht nun die Eröffnung der Kavität in der Tiefe der Zentralfissur (Abb. 2). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Orientierung über die ursprüngliche Höhe der Zentralfissur im weiteren Verlauf der Präparation schwindet. Experten kennen dieses Phänomen unter der Bezeichnung „Referenzverschiebung". Damit ist gemeint, dass der ursprüngliche Referenzpunkt für die Eindringtiefe des Schleifinstrumentes nach oral und vestibulär durch Substanzabtrag an den wie ein Berghang ansteigenden Dreieckswülsten verloren geht. Wenn der Zahnarzt daher zum Ende der Präparation am Kavitätenrand prüft, ob eine ausreichende Tiefe erreicht wurde, um später eine hinreichende Keramikstärke sicherzustellen, führt dieses zu Fehlinterpretationen (siehe auch Abb. 4).

Wichtig ist es daher, gleich zu Präparationsbeginn sicherzustellen, dass eine hinreichende Eindringtiefe in der Mitte der Zentralfissur gewählt wird. Hierfür sind die nach den bereits zitierten Empfehlungen [10] entwickelten Schleifinstrumente für die Präparation von Inlays und Teilkronen aus Vollkeramik zusätzlich mit Lasermarkierungen in Abständen von 2 Millimetern versehen. Durch die Rotation des Instrumentes werden die Einzelpunkte optisch vor dem Auge wie eine Linie abgebildet und signalisieren, wann eine ausreichende Eindringtiefe im Bereich der Zentralfissur erreicht wurde (Abb. 3 sowie gelber Pfeil in Abb. 4). Wenn im weiteren Verlauf die Präparation der Kavität im Bereich des okklusalen Isthmus fertiggestellt ist, erscheint am oralen und

Dieser Artikel ist Frau Prof. Dr. Ursula Platzer, Direktorin der Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, anlässlich Ihres 65. Geburtstages gewidmet.

vestibulären Kavitätenrand die Präparation deutlich tiefer, als sie im Bereich der Zentralfissur tatsächlich ist (Abb. 4, vergl. die beiden orangefarbenen Markierungen im Vergleich zur gelben Markierung der Tiefe im Bereich der Zentralfissur).

Approximale Präparation | Im weiteren Verlauf wird die Präparation nun zum Approximalbereich hin ausgedehnt, ohne diesen jedoch zu diesem Zeitpunkt zu eröffnen. So wird eine Perforation der Schmelzwand und damit eine eventuelle Verletzung des Nachbarzahnes vermieden (Abb. 5). Sicherheitshalber sollten einlagige Metallmatrizen approximal eingeführt werden (Abb. 6). Dies ermöglicht es im nächsten Schritt, die verbliebene approximale Wand abzutragen, ohne den Nachbarzahn zu beschädigen – gegebenenfalls wird lediglich die Matrize angeschliffen. Im Idealfall sollte die Matrize doppellagig sein, wenn der approximale Raum dies zulässt (Abb. 7).
In okklusaler Perspektive ist zu erkennen, dass vor der Entfernung der dünnen approximalen Restwände durch die formgebende Vorpräparation der approximalen Kästen eventuell bereits punktuelle Perforationen auftreten (Abb. 8). Dies ermöglicht es, im nachfolgenden Schritt mit einem Diamantschleifer den approximal verbliebenen Rest herauszutrennen (Abb. 9). Auch hierbei hilft die eingelegte Matrize, weil sie den Nachbarzahn vor Beschädigungen schützt und dabei dem Zahnarzt die Möglichkeit bietet, mit der Spitze des Diamantschleifers unter leichtem Druck das Instrument an der Metallmatrize entlang zu führen.

Präparation mit oszillierenden Instrumenten | Bei der eigentlichen Formgebung haben sich schallgetriebene oszillierende Diamantinstrumente (Schallspitzen) bewährt. Diese sind in einer Form gestaltet, die hinsichtlich der geplanten Keramikrestauration geeignete Präparationswinkel und -rundungen ermöglicht. Gleichzeitig stellt die glatte Approximalfläche der Instrumente zum Nachbarzahn hin sicher, dass dieser nicht beschädigt werden kann (Abb. 10). Die Matrizenbänder sind in dieser Darstellung lediglich aus didaktischen Gründen verblieben; für diesen Arbeitsschritt ist bei der Verwendung von entsprechenden Schallspitzen für die approximale Kavitätenpräparation (z. B. Komet SFM7 bzw. SFD7; Komet, Lemgo) kein Schutz des Nachbarzahnes notwendig (Abb. 11). Ein gesondertes Finieren der approximalen Kästen ist nicht erforderlich, da die Diamantbelegung der neuen Schallspitzen (Komet SFD7 bzw. SFM7) eine hinreichende Glättung der Präparationsflächen hinterlässt (mittlere Rautiefe: 60 µm).

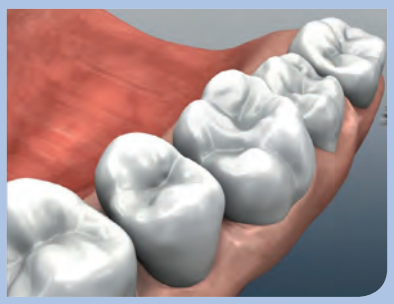


Abb. 1: Zahn 16, im vorliegenden Fall vorgesehen zur Präparation für ein Keramikinlay (mesial-okklusal-distal).

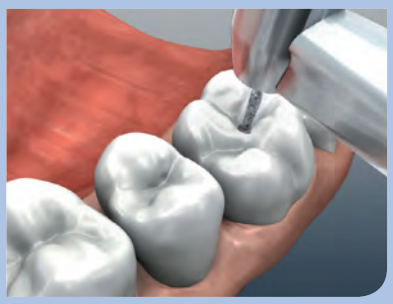


Abb. 2: Eröffnung der Präparation im tiefsten Punkt der okklusalen Zentralfissur.

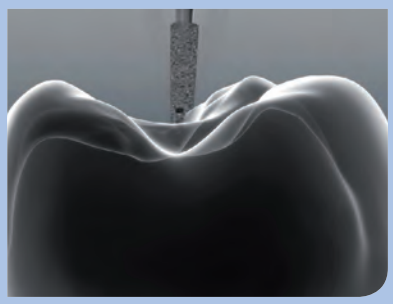


Abb. 3: Kontrolle der Eindringtiefe bei der Eröffnungspräparation durch Lasermarkierungen an den formgebenden Präparationsinstrumenten im Abstand von jeweils zwei Millimetern (s. schwarzer Punkt).

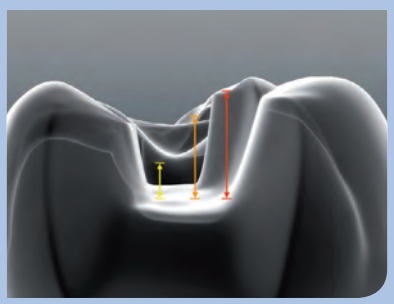


Abb. 4: Schematische Darstellung der Referenzpunktverschiebung im Laufe der Präparation des okklusalen Kastens, beginnend mit der eigentlichen Eröffnungspräparation in der Zentralfissur (gelber Pfeil) bis hin zur Fertigstellung und Finitur des okklusalen Kastens (orangefarbener Pfeil).

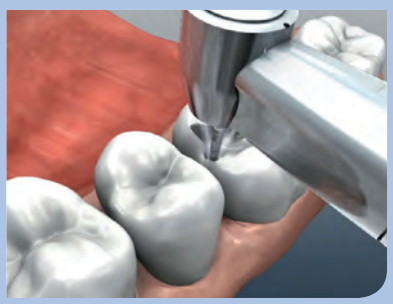


Abb. 5: Die Präparation im Approximalbereich sollte zunächst unmittelbar vor der Entfernung der approximalen Schmelzscherben enden.

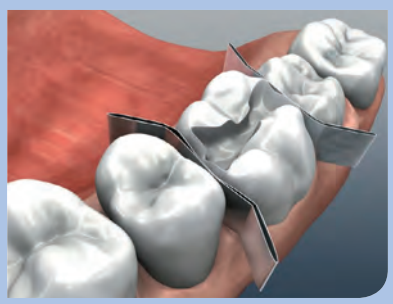


Abb. 6: Stahlmatrizen schützen die Nachbarzähne vor Verletzungen bei der Präparation.

Abb. 7: Bei eingelegten Metallmatrizen wird anschließend die approximale Schmelzlamelle entfernt.

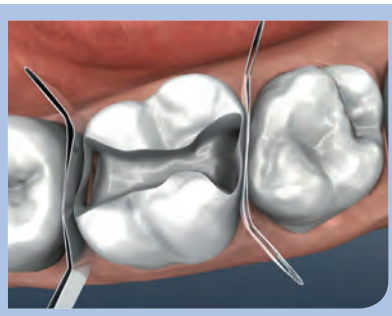


Abb. 8: Situation vor Entfernung der approximalen Schmelzlamelle aus okklusaler Sicht.

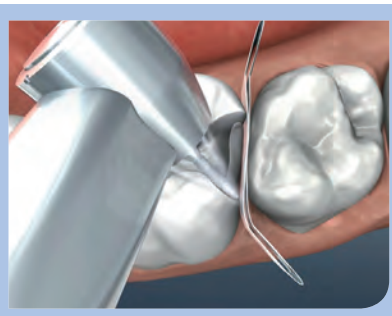


Abb. 9: Entfernung der approximalen Schmelzlamelle mit einem flammenförmigen Finierer bei eingelegter Metallmatrize.

Abb. 10: Approximale Präparation mit oszillierenden Schallinstrumenten (Schallspitze SFD7; Komet, Lemgo).

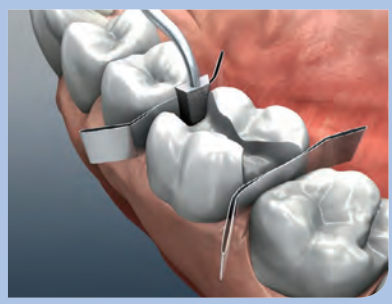


Abb. 11: Formgebende Präparation und Finitur des gegenüberliegenden mesialen Kastens mit der entsprechenden mesialen Schallspitze SFM7.

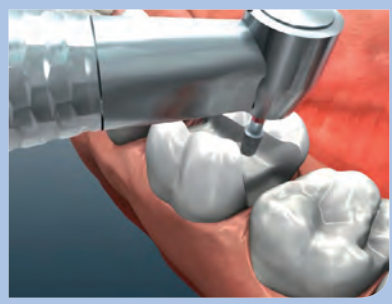


Abb. 12: Finieren der okklusalen Kavitätenwände mit einem formkongruenten, gegebenenfalls dickeren und kürzeren Finierer (roter Ring entsprechend Rautiefe 40 µm).

Somit ist in einem separaten Arbeitsschritt lediglich der okklusale Isthmus der Kavitätenwände zu finieren. Hierbei hat es sich bewährt, formkongruente Diamantschleifer zu verwenden, die möglichst kurz sind und gleichzeitig einen möglichst großen Durchmesser aufweisen. Dies verbessert die Laufruhe bei gleichzeitig guter Abtragsleistung. Zudem ist durch die Geometrie der Schleifer sichergestellt, dass die entstehenden Präparationsformen sowohl eine Herstellung von Keramik-inlays aus Presskeramik wie auch im CAD-/CAM-Verfahren ermöglichen (Abb. 12).

Ein abschließender Schritt verdient besondere Beachtung, da er in der Praxis häufig unterbleibt, aber nach Untersuchungen u. a. aus der Grazer Arbeitsgruppe um Prof. Gerwin Arnetzl besondere Bedeutung bei der Vermeidung von Frakturen am Übergang vom okklusalen zum approximalen Kasten hat: die möglichst deutliche Abrundung des Übergangs vom okklusalen zum approximalen Kavitätenbereich [14,15]. Bislang sind hierfür keine speziellen Schleifer verfügbar. Im Sinne der Ergonomie wird daher der zuletzt eingesetzte Finierer auch dazu verwendet, die Übergänge zwischen dem okklusalen und dem approximalen Kavitätenbereich mittels zahlreicher kleiner Einzelschritte abzurunden (Abb. 13).

Abb. 13: Glättung des Überganges vom okklusalen zum approximalen Kavitätenbereich zur Verringerung des Risikos einer Fraktur des Keramikinlays in diesem Bereich.

Diskussion | Beschränkung der Anzahl rotierender Instrumente | Das vorgestellte Vorgehen kommt mit einer begrenzten Anzahl definierter Diamantschleifer aus. Erforderlich ist für die Präparation des Okklusalbereiches mindestens ein Diamantschleifer mit normaler Rautiefe (100 µm), möglichst mit den im Text beschriebenen Lasermarkierungen. Dieser ist darüber hinaus im weiteren Verlauf auch für die formgebende Gestaltung der approximalen Kästen geeignet. Bei entsprechend vorsichtigem Vorgehen kann der gleiche Schleifer auch für die Entfernung der approximalen Schmelzwände eingesetzt werden. Alternativ bietet es sich an, den in der Abbildung 9 dargestellten flammenförmigen Finierer einzusetzen.

Abb. 14: Das Set 4562ST (Komet) für Keramikinlays und -Teilkronen im sterilisierbaren Edelstahlständer.

Präparation der approximalen Kästen mit neuen „Schallspitzen" | Nach Fertigstellung der approximalen Kästen wird dann ein formkongruenter oder eine Stufe dickerer und dafür gegebenenfalls kürzerer Schleifer eingesetzt, um die Wände des okklusalen Kastens zu finieren und zudem den Übergang zum Approximalbereich abzurunden. Bei deutlich unterschiedlicher Kavitätentiefe wird die Erweiterung dieses Konzeptes um zusätzliche Schleifer grundsätzlich gleicher Form, aber unterschiedlicher Länge bzw. unterschiedlichen Durchmessers erforderlich.
Zusätzlich werden approximal speziell geformte oszillierende Schallspitzen benötigt. Im Vergleich zur Präparation der Approximalkästen mit herkömmlichen rotierenden Instrumenten bieten diese Instrumente systembedingt verschiedene Vorteile. So ragen rotierende Instrumente über den eigentlichen Präparationsrand hinaus, wodurch das deutlich erhöhte Risiko einer iatrogenen Schädigung der Nachbarzähne besteht. Der Einsatz der oszillierenden Präparationsinstrumente mit zum Nachbarzahn hin polierten Oberflächen schließt diese Gefahr aus. Die spezielle Geometrie der Instrumente stellt zugleich sicher, dass eine ideale dreidimensionale Kavitätenform präpariert wird. Dies gilt auch für den approximalen Kavitätenboden, der bei Verwendung dieser Instrumente nach der Präparation nach approximal hin leicht abfällt. Dies ist erforderlich, um dem dortigen Verlauf der Schmelzprismen Rechnung zu tragen und diese – selbst in jenem für den Haftverbund kritischen Bereich – schräg zu schneiden.
Im Vergleich zu früher entwickelten Schallspitzen für die Präparation von Keramikinlays mit gleichem Antriebskonzept sind die hier beschriebenen in ihrer Form weiterentwickelt. Die axiale Dimension ist breiter, um auch die Präparationen der eigentlichen axialen Kavitätenwände im approximalen Kasten zu ermöglichen. Hierfür wird die Schallspitze leicht in mesio-distaler Richtung bewegt. Verändert wurden auch die Dimensionen. Frühere Schallspitzen wurden mit der Perspektive einer optimalen Abstimmung auf die Dimensionen keramischer Inserts für die Erstversorgung entwickelt [12]. Das neue Konzept hingegen ist unabhängig von der keramischen Versorgungsform und von der Dimension der behandelten Zähne. Dafür war eine Anpassung der Approximalfeilen an verschiedene Zahngrößen erforderlich; die Schallspitzen sind daher für Prämolaren und Molaren in gesonderten Größen verfügbar.

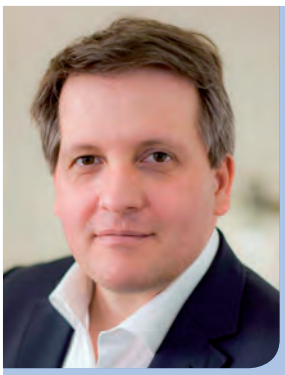
Bedeutung abgerundeter Übergänge auch nach approximal | Hier sei nochmals betont, dass dem letzten Schritt eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt: Die Übergänge der okklusalen Kästen zum Approximalbereich sollten unbedingt abgerundet werden. Da hierfür keine speziellen Instrumente verfügbar sind, bietet es sich an, das zuletzt verwendete Instrument für diesen Arbeitsschritt zu nutzen. Dies fördert die Ökonomie und stellt dennoch sicher, dass die entsprechende Abrundung der okkluso-approximalen Übergänge tatsächlich erfolgt.

Zielvorgaben der Präparation | Als Ergebnis sollten im Okklusalbereich Mindeststärken der Keramik von zwei Millimetern im Bereich des okklusalen Isthmus wie auch hinsichtlich der orovestibulären Breite des Keramikinlays sichergestellt sein [10]. Im Approximalbereich ist es erforderlich, dass die Ränder des Keramikinlays vollständig für spätere Arbeitsschritte zur Isolation des Befestigungskunststoffes während der Aushärtung bzw. zur nachfolgenden Politur zugänglich sind. Im Okklusalbereich sind scharfe Übergänge unbedingt zu vermeiden und bei der Dimensionierung der oralen und vestibulären Kavitätenwände ist zu berücksichtigen, dass Wände, die aufgrund ihrer geringen Reststärke kaum erhaltbar sind, durch Keramikrestaurationen nicht stabilisiert werden. In diesem Fall ist die sichere Alternative die Präparation einer Teilkrone. Gerade bei der Versorgung mit Keramik-Teilkronen ist die Variabilität der Präparationsformen deutlich größer als bei der klassischen Metallrestauration und ermöglicht eine rein defektorientierte Präparation. Vor diesem Hintergrund ist bei unzureichender Wandstärke der Erweiterung der Präparationsform hin zur Überkuppelung frakturgefährdeter Wände unbedingt der Vorzug zu geben – unabhängig vom verwendeten Restaurationsmaterial [16].

Zusammenfassung | Die Behandlung mit Keramikinlays ist mittlerweile eine wissenschaftlich anerkannte Behandlungsform. Die orale Haltbarkeit von Keramikinlays ist insgesamt sehr gut. Bestimmt wird sie von patientenindividuellen Faktoren, vom Restaurationsmaterial und Adhäsivsystem sowie von der Art und Gestaltung der Präparation. Der Zahnarzt hat es insofern buchstäblich „in der Hand", durch eine geeignete Präparation Einfluss auf die Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit der Restaurationen zu nehmen. Der vorliegende Beitrag schildert die Abfolge der Einzelschritte und stellt passende Instrumente vor (Abb. 14), mit denen bei entsprechender Umsetzung vorhersehbar korrekte Präparationsformen in einem optimierten Arbeitsablauf entstehen.

Danksagung | Alle Abbildungen basieren auf Videoanimationen, die Dr. Jan Hajtó auf der Grundlage der Arbeiten der Autorengruppe Priv.-Doz. Dr. M.O. Ahlers, OA Dr. U. Blunck, Prof. Dr. R. Frankenberger, Dr. J. Hajtó, Dr. G. Mörig und Prof. Dr. L. Pröbster erarbeitet hat [10]. Herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit und die Genehmigung zur Nutzung des Bildmaterials. (Copyright: Das Urheberrecht an den Abbildungen liegt bei den Beteiligten.)

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten



Dr. Jan Hajtó
1987–1993 Studium der Zahnheilkunde an der LMU München
1994 Promotion
Seit 1995 in der Gemeinschaftspraxis Hajtó & Cacaci in München niedergelassen
Seit 2005 Spezialist für Ästhetische Zahnheilkunde der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde
2007 Gründung der biodentis GmbH (www.absolute-ceramics.com)
Seit 2008 Mitglied der Geschäftsleitung der biodentis GmbH
Seit 2008 Referent im Rahmen des Curriculums zur Ausbildung zum Spezialisten für Ästhetische Zahnheilkunde der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde
Seit 2010 in der Praxis für Ästhetische Zahnheilkunde München niedergelassen
Seit 2012 Referent im Rahmen des Curriculums zur Ausbildung zum Spezialisten für Ästhetische Zahnheilkunde der Zahnärztekammern Westfalen-Lippe, Nordrhein und Niedersachsen

Korrespondenzadresse:
Dr. Jan Hajtó
Ästhetische Zahnheilkunde München
Brienner Straße 7
80333 München
E-Mail: hajto@smile-art.de, www.hajto.de

PD Dr. Oliver Ahlers
1982 Studium der Zahnmedizin in Hamburg
1988 Staatsexamen und Approbation in Hamburg
1989 Lehrauftrag am UKE, Zahnärztliche Röntgendiagnostik (Prof. Dr. Dr. Rottke)
1989 Wiss. Mitarbeiter am UKE, Zentrum ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltung (Prof. Dr. Platzer)
1992 Promotion
1992 Leitung der Dysfunktions-Sprechstunde der ZMK-Klinik (zusammen mit Dr. Jakstat)
1995 Wiss. Assistent am UKE, Zentrum ZMK, Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde (Prof. Dr. Platzer)
1997 Ernennung zum Oberarzt
2001 Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)
2003 Lehrverantwortung für die Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde durch den Fachbereich Medizin (mit Prof. Schiffner und PD Dr. Nergiz)
2004 Habilitation
2004 Verleihung der Venia legendi und Ernennung zum Privatdozent
2004 Stellvertretende ärztliche Leitung der Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde
2005 Gründung des CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf
2005 Ernennung zum Spezialist für Funktionsdiagnostik und -therapie der DGFDT (www.DGFDT.de)
2010 Zertifizierung des CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf als Ausbildungsstätte
Zahlreiche wissenschaftliche Preise, Mitglied in verschiedenen Fachgesellschaften, Lehr-, Dozenten- und Gutachtertätigkeiten; 150 Zeitschriftenpublikationen sowie Buchveröffentlichungen

Korrespondenzadresse:
Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers
CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf
Falkenried 88 (CiM, Haus C, 3. OG), 20251 Hamburg
E-Mail: Oliver.Ahlers@cmd-centrum.de, www.cmd-centrum.de
und
Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde,
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (www.uke.de)

*Der „Keramik-Kompass“, eine 30-seitige Arbeitsanleitung zur keramikgerechten Präparation, kann unter www.kometdental.de kostenfrei abgerufen werden.

Patienten mit Behinderung in der zahnärztlichen Praxis

Wo sind die Fallstricke und wie kann man sie umgehen?

Die Behandlung von Menschen mit Behinderung ist ein Thema, das in der Zahnmedizin noch immer eher selten angesprochen wird. Daran haben auch derzeitige Bestrebungen hin zu einer „inklusiven Gesellschaft" kaum etwas geändert. Dabei kann diese Patientengruppe in der Praxis erfolgreich behandelt werden – vorausgesetzt, der Zahnarzt trifft einige Vorbereitungen. Unser Autor beschreibt, wie Fallstricke u. a. in rechtlichen Belangen, der Praxisorganisation und der eigentlichen Therapie vermieden werden können. So empfiehlt es sich beispielsweise, einen Zusatzanamnesebogen parat zu haben, einen Blick in das Betreuungsgesetz zu werfen und die Betreuenden mit ins Boot zu holen.

Die wohnortnahe ambulante Behandlung von Patienten mit Behinderung in der zahnärztlichen Praxis sollte heutzutage eine Selbstverständlichkeit sein und ist doch nicht immer leicht umzusetzen. Häufig erschweren Aspekte eine erfolgreiche zahnärztliche Behandlung, die mit der eigentlichen zahnmedizinischen Fragestellung überhaupt nichts zu tun haben. „Fallstricke" können auftreten in den Bereichen:

- eigene Einstellung/Haltung
- Recht/Organisation
- Lebensumfeld
- Behandlungen
- Abrechnung

Die Behandlung von Patienten mit Behinderung wird von den meisten Zahnärzten als belastend empfunden [1]. Die Behandlung von Menschen mit Behinderung muss jedoch nicht zwingend eine Belastung darstellen, sondern kann durchaus eine Bereicherung sein – für den Praxisalltag, für das Praxisimage, aber zu allervorderst für den Zahnarzt selbst. Achtet man auf mögliche „Fallstricke", kann die Behandlung dieser sehr inhomogenen Patientengruppe in jedes Praxiskonzept erfolgreich integriert werden.

Eigene Einstellung | Die von Deutschland 2009 ratifizierte UN-Behindertenrechtskonvention fordert keine Sonderrechte, sondern konkretisiert und spezifiziert die universellen Menschenrechte aus der Perspektive der Menschen mit Behinderungen vor dem Hintergrund ihrer Lebenslagen. Sie erfasst Lebensbereiche wie Barrierefreiheit, Mobilität, Bildung, Arbeit, Teilhabe an politischen Prozessen, Gleichberechtigung und auch Gesundheit. In Artikel 25 wird „eine Gesundheitsversorgung von derselben Qualität und auf dem selben Standard wie für andere Menschen" gefordert und darüber hinaus „Gesundheitsleistungen, die von Menschen mit Behinderungen speziell wegen ihrer Behinderung benötigt werden" [2]. Teilhabe behinderter Menschen ist ein Menschenrecht, kein Akt der Fürsorge oder Gnade. Menschen mit Behinderung gehören deshalb von Anfang an mitten in die Gesellschaft (Inklusion). Interessant ist, dass der aktuelle Behindertenbericht der Bundesregierung nun „Teilhabebericht über die Lebenslagen von Menschen mit Beeinträchtigungen" heißt [3]. Daran wird deutlich, dass sich die Sichtweise auf Menschen mit Behinderung verändert. Behinderung wird nicht nur als das Ergebnis eines persönlichen Defizits angesehen, sondern Menschen mit Behinderung werden auch durch Barrieren am selbstbestimmten Leben und an der gesellschaftlichen Teilhabe behindert.

Eine Hilfe ist es, sich persönlich die eigene grundsätzliche Einstellung gegenüber Menschen mit Behinderung zu vergegenwärtigen. Aus dieser inneren Einstellung leitet sich nicht nur die (Zahn-)Arzt-Patienten-Beziehung ab, sondern sie beeinflusst auch bewusst oder unbewusst Therapieentscheidungen. Die folgenden Fragen sollte der Zahnarzt sich stellen: Bin ich noch verhaftet in den Haltungen: „Behinderte sollten in speziellen Einrichtungen untergebracht sein, wo sich Fachleute um sie kümmern und sie in einer in sich geschlossenen, heilen Welt gut versorgt werden" („Separation") oder „Menschen mit Behinderung sollen auch an unserem gesellschaftlichen Leben teilnehmen dürfen" („Integration")? Oder bin ich schon einen Schritt weiter im Sinne der von der Behindertenrechtskonvention geforderten Inklusion? Ähnliche Fragestellungen kann man auch auf das Auftreten gegenüber Menschen mit Behinderung beziehen: Trete ich noch paternalistisch geprägt auf („Ich weiß, was für dich gut ist.")? Reduziere ich die Patienten auf deren körperlichen Befund und missachte ihre Autonomie nur wegen ihrer Behinderung? Oder gehe ich partnerschaftlich mit meinen Patienten mit Beeinträchtigung um? Zeige ich Empathie und positive Wertschätzung und kommuniziere auf Augenhöhe (Abb. 1)? Duze ich erwachsene Patienten mit Beeinträchtigung, insbesondere Menschen mit geistigen Beeinträchtigungen, wie selbstverständlich oder verwende ich die wertschätzende „Sie"-Anrede? Spreche ich meine Patienten mit Behinderung direkt an oder kommuniziere ich nur mit den Begleitpersonen? Letztendlich: Rede ich mit ihnen oder nur über sie?

Solche Überlegungen sollten auch das Praxisteam erfassen: Wie gehen meine Mitarbeiter/innen mit der Patientengruppe um? Welche Wertschätzung bringen sie gegenüber den Pa-

Abb. 1: Begegung auf Augenhöhe.

tienten mit Beeinträchtigungen auf? Haben wir in einer Teambesprechung schon einmal über dieses Thema gesprochen?

Recht und Organisation | Zusatzanamnesebogen | Vor dem Erstkontakt empfiehlt es sich, durch einen Zusatzanamnesebogen wichtige Hintergrundinformationen abzufragen. So ist z. B. die Art der Unterbringung ein wichtiger Hinweis auf den Umfang der häuslichen Betreuung. Menschen mit geistiger Behinderung leben zu Hause, in einer Wohneinrichtung der Behindertenhilfe oder werden ambulant betreut. Wichtig ist zu wissen, wer z. B. für Terminabsprachen der richtige Ansprechpartner ist und wie dieser zu erreichen ist. Ansprechpartner können Angehörige, Wohngruppenleiter oder Mitarbeiter des ambulant betreuten Wohnens sein. Darüber hinaus werden, sofern eine Betreuung eingerichtet wurde, die Kontaktdaten des gesetzlichen Betreuers abgefragt. Neben der Art und Ursache der Behinderung ist es schon im Vorfeld hilfreich zu wissen, ob es sich um einen Rollstuhlfahrer handelt und ob dieser in einen zahnärztlichen Stuhl umgelagert werden kann. Die Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit kann durch einen psychosozialen Kurzbefund erhoben werden. Ein wichtiger Hinweis bei einem Neupatienten bringt die Frage, wie die bisherigen zahnärztlichen Behandlungen abliefen. Und schließlich wird gefragt, ob der Patient Unterstützung bei der täglichen Zahnpflege benötigt. Ein Beispiel eines solchen Zusatzanamnesebogens für Patienten mit Behinderung hat die Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg entwickelt (als PDF auf der Homepage www.lzkbw.de abrufbar) [4].

Kooperationsstufen: kooperativ, bedingt kooperativ, nicht kooperativ | Während der Erstuntersuchung wird die Kooperativität des Patienten eingeschätzt und dokumentiert. Dies erleichtert für künftige Terminvereinbarungen das Abschätzen des Zeitbedarfs. In unserer Praxis hat es sich bewährt, die Zugänglichkeit grob in drei Kooperationsstufen zu unterteilen: kooperativ, bedingt kooperativ, nicht kooperativ. Bei guter Kooperation werden die üblichen Behandlungszeiten vergeben. Für bedingt kooperative Patienten muss eine längere Behandlungszeit eingeplant werden und für nicht kooperative Patienten werden kürzere Zeiten reserviert, da bei diesen Patienten nur eine oberflächliche Untersuchung stattfinden kann und Behandlungen in der Regel in Narkose durchgeführt werden müssen.

Die Beurteilung der Kooperation läuft schrittweise ab.

1. Setzt sich der Patient auf den Behandlungsstuhl?
2. Öffnet der Patient den Mund und lässt ihn auch offen?
3. Lässt der Patient eine visuelle Untersuchung mit dem Spiegel zu?
4. Lässt der Patient eine Untersuchung mit der zahnärztlichen Sonde zu?
5. Lässt der Patient eine Politur mit dem rotierenden Polierbürstchen zu?
6. Lässt der Patient das Zahnsteinentfernungsgerät (ZEG) samt großem Sauger zu?

Ist eine Zahnsteinentfernung mittels ZEG ohne Weiteres möglich, so kann davon ausgegangen werden, dass auch andere zahnärztliche Eingriffe problemlos durchführbar sind und der Patient voll kooperativ ist. Als bedingt kooperativ bezeichnen wir Patienten, die noch eine Politur mit rotierenden Bürstchen oder Gummikelchen tolerieren, sich aber dem Sauger bzw. dem ZEG-Gerät verweigern. Diese Patientengruppe lässt sich in der Regel mit etwas pädagogischem Geschick gut in ein Prophylaxeprogramm einbinden (Abb. 2). Als unkooperativ bzw. einer zahnärztlichen Behandlung nicht zugänglich werden Patienten eingestuft, die sich nicht oder nur visuell untersuchen lassen. Unberücksichtigt bleiben bei dieser groben Klassifizierung spezielle Besonderheiten, wie z. B. Spritzenphobien oder extreme Würgereize, die gesondert dokumentiert werden.
Diese Kooperationsstufen werden in der EDV hinterlegt und bieten eine gute Orientierung für die Mitarbeiterin am Empfang, wenn künftige Termine telefonisch vereinbart werden. Ebenfalls notiert wird, ob der Patient im Rollstuhl sitzt, und wenn ja, ob dieser auf den Behandlungsstuhl umgelagert werden kann.

Abb. 2: Mit pädagogischem Geschick kann der Patient in ein Prophylaxeprogramm eingebunden werden.

Spezielle Sprechzeiten | Spezielle Sprechzeiten für Patienten mit Behinderung haben sich bewährt. Für Begleitpersonen von Menschen mit herausforderndem Verhalten oder einfach nur lauten und unruhigen Menschen mit Behinderung bedeutet es einen enormen Stress, im Wartezimmer ihre Betreuten ständig zu maßregeln, um wartende nichtbehinderte Patienten nicht zu stören. Wenn die Begleitpersonen wissen, dass keine nichtbehinderten Patienten in der Praxis sind und sich niemand „gestört" fühlen kann, entspannen sich Begleitpersonen und auch die Patienten mit Behinderung wesentlich, was sich positiv auf die Behandlungswilligkeit auswirkt.
Während der speziellen Sprechzeiten können auch ganze Wohngruppen aus Behindertenwohneinrichtungen einbestellt werden. Dies ist für die Wohnheime eine Erleichterung, da weniger Betreuungspersonal eingesetzt werden muss, als wenn die Bewohner einzeln zum Zahnarzt begleitet werden müssen.

Betreuungsgesetz | Ist ein volljähriger geistig behinderter Patient nicht oder nur bedingt geschäfts- und einwilligungsfähig, wurde in der Regel eine Betreuung vom Betreuungsgericht eingerichtet. Der Betreuer erhält einen Betreuungsausweis, aus dem hervorgeht, für welche Bereiche er mitentscheiden muss. Für die zahnärztliche Betreuung sind die Bereiche „Gesundheitssorge" und „Vermögenssorge" relevant. In der Regel ist ein Betreuer für alle Bereiche zuständig, doch können auch für die unterschiedlichen Bereiche verschiedene Betreuer bestellt worden sein.
Der Betreuer und selbstverständlich auch der Patient müssen vor (zahn-)medizinischen Eingriffen in einem persönlichen Gespräch nach den üblichen Kriterien aufgeklärt werden und ihre Einwilligung geben. Gleiches gilt auch, wenn der Patient Behandlungskosten privat zu tragen hat. Ohne die vor dem Eingriff durchgeführten und dokumentierten Aufklärungsgespräche macht sich der Behandler strafbar bzw. verliert seinen Honoraranspruch. Meistens werden als Betreuer Angehörige bestellt. Häufig übernehmen auch ehrenamtliche Betreuer oder Berufsbetreuer diese Aufgabe. Darüber hinaus können auch Behörden als Betreuer eingesetzt werden.
Dabei muss man beachten, dass oft nicht die gesetzlichen Betreuer die Patienten zum Zahnarzt begleiten, sondern Mitarbeiter aus Behinderteneinrichtungen, die die Patienten pädagogisch und pflegerisch betreuen. Mitarbeiter von Behinderteneinrichtungen, in denen die Menschen mit Behinderung arbeiten und wohnen, dürfen für diese Bewohner nicht als Betreuer bestellt werden. D. h., der Behandler darf sich niemals verleiten lassen einen zahnärztlichen Eingriff vorzunehmen, der lediglich auf der Zustimmung einer Begleitperson beruht, die zwar den Patienten gut kennt, aber keine rechtsverbindlichen Entscheidungen für diese Person treffen darf. Es empfiehlt sich daher, sich vor wichtigen Eingriffen den vom Betreuungsgericht ausgestellten Betreuungsausweis vorlegen zu lassen.
Eine gut lesbare Einführung in das Betreuungsrecht unter Berücksichtigung des aktuellen Patientenrechtegesetzes bietet die Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg und das Bundesjustizministerium zum Download [5,6].

Organisationsverantwortung | Werden in der Zahnarztpraxis in Zusammenarbeit mit einem Anästhesisten Behandlungen in ambulanter Narkose durchgeführt, übernimmt auch der Zahnarzt als Praxisbetreiber im Rahmen der Organisationsverantwortung Mitverantwortung bei eventuellen Narkosefehlern des Anästhesisten. Daher wird empfohlen, schriftliche Vereinbarungen mit dem Anästhesisten zu treffen, wonach der Anästhesiearbeitsplatz den geltenden Ansprüchen und Empfehlungen entspricht. Die Aufklärung über die Narkoserisiken erfolgt durch den Anästhesisten. Der Zahnarzt klärt über die Risiken des zahnärztlichen Eingriffs auf. Auch sollte keine Vermischung der Honorarabrechnungen erfolgen [7].

Entscheidungsfindung Narkose | Mit der Empfehlung, eine Behandlung in Narkose durchzuführen, übernimmt der Zahnarzt eine hohe Verantwortung. Grundsätzlich muss eine persönliche Voruntersuchung stattfinden und es sollte mindestens ein gescheiterter Behandlungsversuch im Wachzustand dokumentiert sein. Die Entscheidung, eine Behandlung in Narkose durchzuführen, darf keinesfalls ausschließlich auf Äußerungen von Betreuenden oder Angehörigen beruhen, die eventuell nur den womöglich hohen Zeit- oder Transportaufwand eines Vorstellungstermins scheuen (Tab. 1). Ebenso ist eine ärztliche Voruntersuchung notwendig, um die Narkosefähigkeit (ADA-Klassifizierung) zu beurteilen. Schließlich müssen noch persönliche Aufklärungsgespräche vom Anästhesisten und Zahnarzt mit dem gesetzlichen Betreuer geführt werden. Es empfiehlt sich, alle Beteiligten – Patient, gesetzlicher Betreuer, Vertrauenspersonen – in den Entscheidungsprozess einzubinden. Des Weiteren muss abgeklärt werden, ob die perioperative Betreuung gewährleistet ist. Wer überwacht und gewährleistet die präoperative Nüchternheit, wer begleitet den Patienten in die Praxis und betreut ihn während der Aufwach- und Überwachungsphase, wie ist die Betreuung nach dem Eingriff zu Hause in der Nacht organisiert?
Da immer mehr Menschen mit geistiger Behinderung aus der stationären Wohnform (Heim) in ambulante Wohnformen (eigene Wohnung, Wohngemeinschaft) wechseln, ist die postoperative Betreuung oft ein großes Organisationsproblem für die Einrichtungsträger.
Für akut notwendige Behandlungen, die in Narkose durch-

Entscheidungsfindung Narkose

	klinische Untersuchung	Scaler, Politur + Fluoridierung	ZEG kurze Behandlung	umfangreiche/ schwierige Behandlung
kooperativ	W	W	W	W / N
bedingt kooperativ	W	W	N	N
nicht kooperativ	W / N	N	N	N

Kontextfaktoren: Umfeld, Vertrauen, Gewöhnung

Einbindung von gesetzlichen Betreuern und Vertrauenspersonen in den Entscheidungsprozess

© Elsäßer

Einfachheit, die begeistert.
Mit Filtek™ Bulk Fill von 3M ESPE.

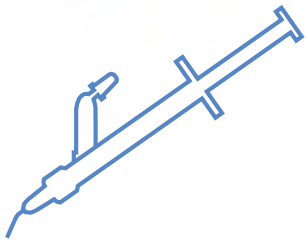
NEU!

NEU! Filtek Bulk Fill für eine schnelle und einfache Anwendung mit optimierten Materialeigenschaften.

- Bulk Fill-Technik bis zu einer Schichtstärke von 4 mm möglich
- Fließfähige Viskosität für eine gleichmäßige Adaption an die Kavitätenwände
- Bis zu 50 % höhere Druckfestigkeit im Vergleich zu anderen Bulk Fill-Materialien
- Erhältlich in 4 Farben: A1, A2, A3 und Universal

3M ESPE. Qualität, die begeistert.

www.3MESPE.de/FiltekBulkFill



Filtek™
Bulk Fill
Flowable Composite

3M ESPE

3M Deutschland GmbH · Standort Seefeld · 3M ESPE · ESPE Platz · 82229 Seefeld
Freecall: 0800 - 275 37 73 · info3mespe@mmm.com · www.3MESPE.de · 3M, ESPE
und Filtek sind Marken von 3M Company oder 3M Deutschland GmbH.
© 2014, 3M. Alle Rechte vorbehalten.

geführt werden müssen, ist es wichtig, über ein Netzwerk mit Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen, Oralchirurgen und Kliniken für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie zu verfügen, die kurzfristig eine Akutbehandlung oder Patienten mit einem bekannten Narkoserisiko übernehmen können.

Lebensumfeld: Umgang mit Betreuenden und Angehörigen | In der Zusammenarbeit mit den Angehörigen und Betreuenden ist eine gute Kommunikation notwendig. Eltern haben schon zahlreiche positive, aber auch viele negative Erfahrungen mit Ärzten und Pflegepersonal gemacht und sind häufig sehr skeptisch. Betreuende haben oft die Einstellung, (Zahn-)Ärzte müssen sich doch auch mit den Besonderheiten behinderter Menschen bestens auskennen. Auf der anderen Seite sind (Zahn-)Ärzte oft verunsichert, wie mit dieser Patientengruppe umzugehen ist, oder sind im anderen Extremfall genervt, dass Begleitpersonen ständig in die Therapie hineinreden. Um Missverständnissen und Misserfolgen und damit auch Streitereien vorzubeugen, sollten Strategien gemeinsam entwickelt werden. Was wäre die Optimalversorgung, was wäre eine akzeptable Versorgung? Was kann der Patient leisten, wo benötigt er Unterstützung? Was kann die Zahnarztpraxis leisten, was muss zu Hause geleistet werden? Wo müssen Kompromisse eingegangen werden und warum?

In Gesprächen mit Angehörigen und Betreuenden sollte auch auf die Wortwahl geachtet werden. Angehörige und Betreuende spüren schnell, über welches Hintergrundwissen und wie viel Erfahrung der Zahnarzt verfügt und welche innere Haltung der Zahnarzt seinen Patienten mit Behinderung entgegenbringt. So sollte nicht mehr von „Insassen" in Heimen, sondern von „Bewohnern" gesprochen werden. Die Bezeichnung „Behinderte" wird durch „Menschen mit Behinderung" oder zunehmend „Menschen mit Beeinträchtigung" ersetzt. Erwachsene Menschen mit geistiger Behinderung werden nicht geduzt, außer man kennt sich schon lange bzw. der Patient wünscht von sich aus, mit dem Vornamen angesprochen zu werden. Der Begriff „Vormund" wird nur noch in bestimmten Fällen bei Minderjährigen verwendet. Erwachsene haben einen „(gesetzlichen) Betreuer". Menschen mit Down-Syndrom sind keine „Mongoloiden". Auch Bezeichnungen wie „Spastiker" oder „Epileptiker" sind nicht mehr gebräuchlich, sondern „Menschen mit (infantiler) Zerebralparese" bzw. „Menschen mit Epilepsie".

Die mangelnde Mundhygiene ist ein Dauerthema in der Behindertenzahnheilkunde. Es gibt nur wenige Menschen mit geistiger oder mehrfacher Behinderung, die wirklich gut selbstständig ihre Zähne reinigen können. Die meisten Menschen mit geistiger Behinderung benötigen Unterstützung. Eine wichtige Aufgabe des Praxisteams ist daher, die Begleitpersonen immer wieder zu motivieren (Abb. 3). Kritik muss ehrlich und konstruktiv erfolgen. Die Mundhygieneempfehlungen sollten einfach, nachvollziehbar und realisierbar sein, damit sie auch an die Kollegen der Wohngruppe richtig weitergegeben werden können (Keep it simple.). Schriftliche Empfehlungen, die auch in das Qualitätsmanagement eines Heimes eingebunden werden können, sind hilfreich. Ziel muss letztlich sein, die betreuenden Personen zu Mitstreitern zu machen für gesunde Zähne bis ins hohe Alter. Dazu binden wir die Begleitpersonen auch häufig in die Behandlung mit ein. Durch das Assistieren (z. B. Stützen des Kopfes oder Halten der Hand) wird den Begleitpersonen vergegenwärtigt, wie mühevoll die zahnmedizinische Behandlung von Menschen mit Behinderung sein kann (Abb. 4). Gute Argumente, um Angehörige und Betreuende für die Zahngesundheit zu sensibilisieren, sind: Schmerzfreiheit, kein Mundgeruch (!), weniger (Behandlungs-)Aufwand bei konsequenter Prophylaxe, Freude am Essen erhalten (kein Pürieren notwendig) und schließlich auch die Wirkung auf Außenstehende (Ästhetik).

Abb. 3: Die Begleitperson muss mit den Mundhygieneempfehlungen vertraut gemacht werden.

Abb. 4: Die Pflegekraft unterstützt den Zahnarzt während der Behandlung.

Behandlung | Lagerung | Die meisten Rollstuhlfahrer lassen sich in den Behandlungsstuhl umlagern. Viele können dies alleine. Wenn Begleitpersonen dabei sind, können diese beim Umlagern unterstützen. Manchmal muss auch das Praxispersonal dabei helfen. Wie man mit einem Rollstuhl umgeht, wo welche Bremsen bedient werden, wie man Fuß-, Arm- und Kopfstützen abbaut und wie ein Patient sicher und rückenschonend umgelagert werden kann, lässt man sich von einer Pflegefachkraft zeigen. Am besten übt man dies auch gegenseitig z. B. im Rahmen einer Teambesprechung. Viele Rollstuhlfahrer sitzen in individuell angepassten Pflegerollstühlen. Diese Patienten lagert man für kleine Eingriffe nicht auf die Behandlungsliege um. Die Pflegerollstühle lassen sich kippen, sodass eine Behandlung auch im Rollstuhl durchführbar ist. Wird ein Patient vom Krankentransport auf einer Krankentransportliege gebracht, so bittet man bei kurzen Eingriffen die begleitenden Rettungssanitäter, kurz zu warten (d. h., man besticht sie mit einer Tasse Kaffee), damit der Patient nicht umgelagert werden muss.

Zugang | Menschen mit geistiger Behinderung erleben Situationen viel stärker emotional geprägt als Menschen ohne Behinderung. Daher gilt es, einen emotionalen Zugang aufzubauen. Stimmlage, Körpersprache, Mimik sind viel wichtigere Instrumente als sachliche Argumente. Wichtig ist, mit den Patienten direkt zu kommunizieren, auf sie einzugehen und nicht nur mit den Begleitpersonen zu sprechen. Eine langsamere Entwicklung oder auch Stagnation im geistigen, emotionalen und sozialen Bereich führt oft zu einem großen Auseinanderklaffen zwischen kalendarischem und geistigem Entwicklungsalter [8]. Lässt man sich auf die Lebenswirklichkeit der behinderten Patienten ein, kann meist ein emotional geprägter Zugang zwischen Patient und Praxisteam aufgebaut werden. Dies kann innerhalb weniger Sekunden geschehen, dies kann viele Jahre dauern oder auch überhaupt nicht funktionieren.
Letztlich ist für den Erfolg der zahnärztlichen Behandlung nicht wichtig, ob der Patient mit geistiger Behinderung kooperiert, weil er die Notwendigkeit einer Behandlung verstanden hat, oder ob er gut mitmacht, weil er die Behandlerin oder den Behandler einfach nur sympathisch findet und demjenigen vertraut.

Motorische Unruhe | Die motorische Unruhe stellt ein hohes Risiko in der zahnärztlichen Behandlung dar. Durch abrupte Bewegungen mit dem Kopf oder den Armen können zahnärztliche Instrumente abgleiten und dadurch Weichteile in der Mundhöhle oder das Gesicht verletzen. Auch können dabei zahnärztliche Kleinteile geschluckt oder aspiriert werden.
Um dieses Risiko zu minimieren, arbeiten wir gerne mit doppelter Assistenz, wobei die zweite Assistenz den Kopf leicht stützt. Grundsätzlich sollte keine Turbine wegen des Nachlaufs verwendet werden. Da sich nicht immer ein Kofferdam anlegen lässt, sollten Wurzelkanalinstrumente z. B. mit Zahnseide gesichert werden. Bewährt haben sich bei Wurzelkanalbehandlungen die maschinelle Aufbereitung, die elektrometrische Längenmessung und thermoplastische Füllverfahren.
Sämtliche Kleinteile – z. B. Brücken bei der Anprobe, aber auch Watterollen – sollten bei unruhigen Patienten mit Zahnseide gesichert werden (Abb. 5). Lässt sich das Käppchen an den kleinen Saugkanülen für den Speichelzieher abziehen, so sollte dieses vorher entfernt werden. Schließt der Patient unvermittelt den Mund und die Assistenz erschrickt und zieht reflexartig den Speichelzieher aus dem Mund, könnte das Käppchen in der Mundhöhle verbleiben und geschluckt oder aspiriert werden.
In einzelnen Fällen kann die Verwendung von Amalgam in der Füllungstherapie bei Patienten, bei denen eine gewissenhafte Trockenlegung nicht gewährleistet werden kann und eine Behandlung in Narkose sich nicht rechtfertigen lässt, durchaus eine adäquate Versorgung sein.
Die Herstellung von detailgenauen Abformungen stellt eine große Herausforderung dar. Mit der Technik der Korrekturabformung lassen sich auch bei motorisch unruhigen Patienten akzeptable Ergebnisse erzielen.
Nach chirurgischen Eingriffen nähen wir mit atraumatischem Nahtmaterial mit fester Nadel-Faden-Verbindung.

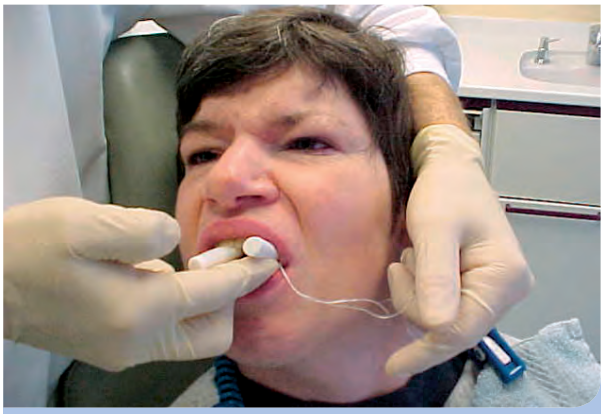


Abb. 5: Die Brücke ist mit Zahnseide gesichert.

Zahnersatz | Grundsätzlich darf sich das Ergebnis der zahnmedizinischen Versorgung von Patienten mit Behinderung von dem eines Patienten ohne Behinderung nicht unterscheiden. Im Einzelfall muss jedoch von den allgemeingültigen Behandlungsprinzipien abgewichen werden und ein individuelles Optimum im Sinne einer adäquaten Versorgung definiert werden. Solche Abweichungen von den allgemeinen Standards müssen aber begründet sein. Die alleinige Begründung „geistige Behinderung" genügt nicht [9]. In der Behindertenzahnheilkunde treten häufig Beschädigungen an verblendeten Kronen und Brückengliedern auf. Häufig stürzen Patienten mit Epilepsie während eines Anfalls ungeschickt. Rollstühle kippen. Durch autoaggressives Verhalten oder Habits, z. B. Schlagen mit einem Löffel auf die Zähne, frakturieren Verblendungen. In solchen Fällen wäre eine gut begründbare und sinnvolle Abweichung vom üblichen Standard der metallkeramischen Verblendung die

Verblendung mit Kunststoff und das vorherige Anbringen von Makroretentionen am Gerüst, damit eine Reparatur der Verblendung im Mund möglich ist.
Die Gewöhnung an herausnehmbaren Zahnersatz ist nicht immer einfach. Ein gemeinsam mit Angehörigen oder Betreuenden ausgedachtes pädagogisches Übungsprogramm führt dann häufig doch zum Erfolg. Die täglichen Tragezeiten der Prothese sind anfangs nur kurz und nur unter Aufsicht einer betreuenden Person, damit die Prothese nicht „verschwindet". Die Tragezeiten werden kontinuierlich erhöht und das Ganze mit einem kleinen Belohnungssystem kombiniert.
Wenn sich trotz aller Bemühungen kein Erfolg einstellt, kann immer noch auf das Konzept der verkürzten Seitenzahnreihe übergegangen werden. Wie in der Alterszahnheilkunde auch, sollte bei der Gestaltung des herausnehmbaren Zahnersatzes darauf geachtet werden, dass kein Verletzungsrisiko z. B. an nach distal offenen Klammerarmen besteht, insbesondere wenn pflegende Personen den Zahnersatz ein- und ausgliedern. Besonders muss an die Hygienefähigkeit und leichte Handhabbarkeit gedacht werden.
Auch wenn viele Parallelen zur Alterzahnheilkunde bestehen, handelt es sich bei Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung um eine im Vergleich junge Patientengruppe. Das durchschnittliche Lebensalter von Menschen, die Eingliederungshilfe erhalten, liegt bei 32 Jahren [10]. Dies macht deutlich, wie wichtig präventive Konzepte in der Behindertenzahnheilkunde sind, da auch Menschen mit Behinderung heutzutage eine gute Lebenserwartung haben [11].

Abrechnung: Sozialgesetzgebung | Obwohl im SGB V § 2a aufgeführt ist, dass den besonderen Belangen behinderter und chronisch kranker Menschen Rechnung zu tragen sei, geht der BEMA von einem mobilen, kooperativen und eigenverantwortlichen Patienten aus. Dementsprechend sind auch die Richtlinien der Krankenkassen formuliert und grenzen z. B. in der Prophylaxe erwachsene Menschen mit Beeinträchtigungen, die keine eigenverantwortliche Zahnpflege betreiben können, aus. Auch die PAR-Richtlinien und einige ZE-Richtlinien behindern (im Sinne von „verhindern") in vielen Fällen eine adäquate Versorgung. Ebenso wird nirgendwo der enorm hohe Beratungsaufwand (Patient – Begleitpersonen – gesetzlicher Betreuer) berücksichtigt.

Ausblick | Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) haben mit ihrem Alters- und Behindertenkonzept (AuB-Konzept) Vorschläge zur Verbesserung der zahnmedizinischen Betreuung dieser Patientengruppen vorgelegt [12]. Vielleicht setzt auch der Weltkongress der IADH (International Association for Disability and Oral Health) vom 2. bis 4. Oktober 2014 in Berlin neue Impulse für die Behindertenzahnheilkunde in Deutschland [13].

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Guido Elsäßer
1987-1992 Studium der Zahnheilkunde, Universität Ulm
1992 Approbation und Promotion
1995 Praxisgründung und Niederlassung in Kernen-Stetten
Seit 1995 Betreuungszahnarzt einer großen Behindertenwohneinrichtung für Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung
Seit 2000 Referent für Behindertenzahnheilkunde der Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg
Tätigkeitsschwerpunkte: Prophylaxe, Implantologie, Behindertenzahnheilkunde

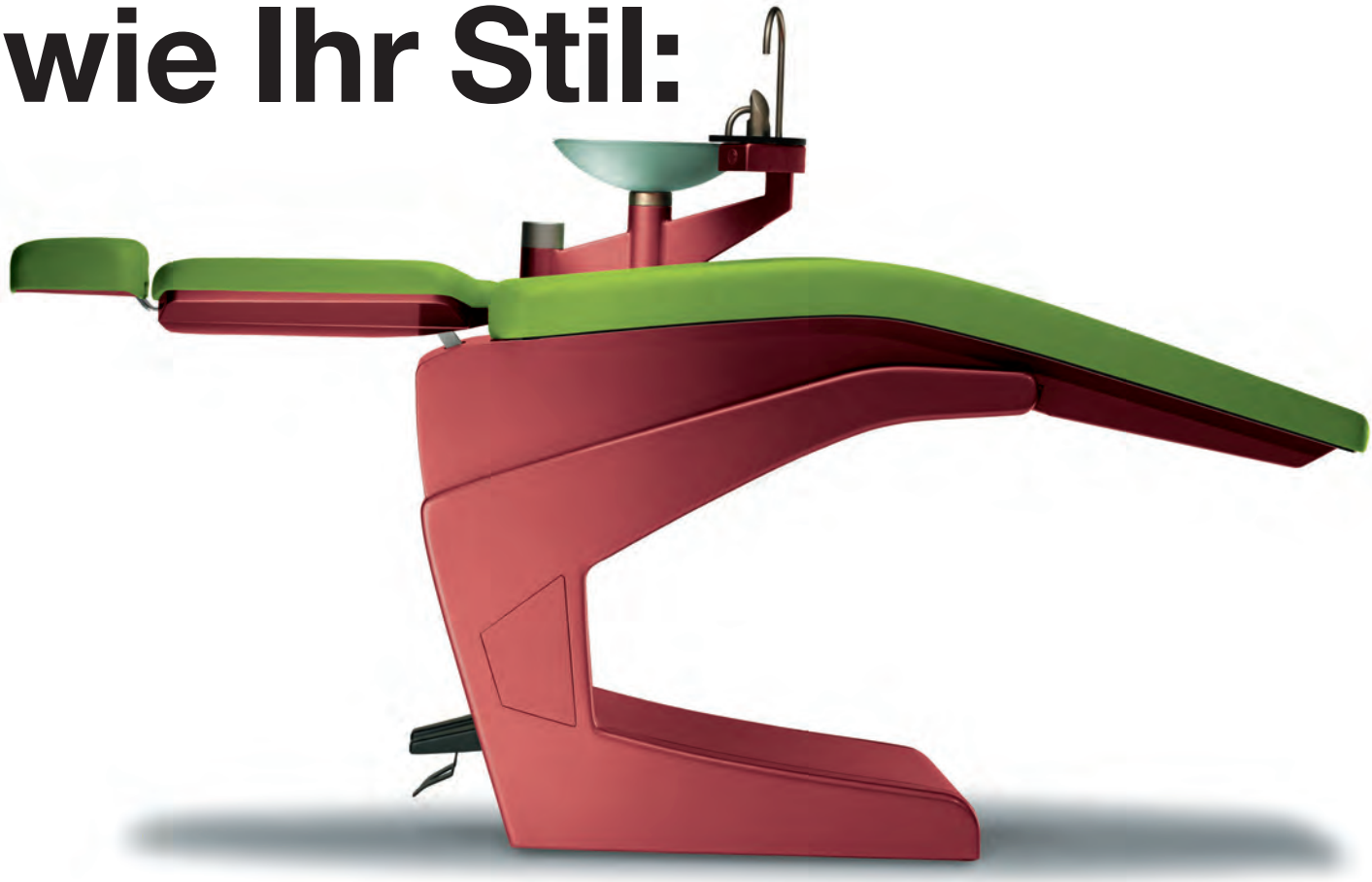
Korrespondenzadresse:
Dr. Guido Elsäßer
Schlossberg 35,
71394 Kernen
E-Mail: info@dr-guido-elsaesser.de
www.dr-guido-elsaesser.de

Herzlich willkommen, Praxis-Begeher.

Der Dürr Dental Aktiv-Workshop. Hygiene einfach gemacht. Alle Infos finden Sie in beiliegendem Flyer.

DÜRR DENTAL

Freilich gibt es eine Behandlungseinheit, die so individuell ist wie Ihr Stil:



ORTHORA 200, die in Form, Funktion und Ergonomie ausgezeichnete Einheit für die KFO-Praxis wird auch von den Anwendern der Lingualtechnik mit höchstem Lob bedacht. Denn die modifizierte Kopfstütze mit Nackensenkung und optimiertem Neigungswinkel erhöht die palatinale Zugänglichkeit und verbessert den Patientenkomfort. So liegt der Kopf bequemer und stabiler, und durch die grössere Deflektion ist das übersichtliche Arbeiten am Gaumen erst möglich. Verlangen Sie Unterlagen über die Behandlungseinheit mit der grenzenlosen Gestaltungsfreiheit (200 Gehäuse- und 40 Polsterfarben) und dem einmaligen Angebot an Komponenten für die individuelle Arbeitstechnik (4 Arbeitsplatzkonzepte, Zubehör wie Speifontäne mit oder ohne Bubbler, Instrumentenablagen mit oder ohne Absaugsystem, Mikromotor am Sockel, OP- oder Deckenleuchte, Monitor-Adaption usw.). Oder besuchen Sie **www.mikrona.com**

THE SWISS DENTAL TECHNOLOGY

MIKRONA TECHNOLOGIE AG
Wigartestrasse 8, CH-8957 Spreitenbach, T +41 56 418 45 45, F +41 56 418 45 00
swiss@mikrona.com

MIKRONA DENTALTECHNIK VERTRIEBS-GMBH
Jägerallee 26, D-14469 Potsdam, T+49 331 740 38 28, F+49 331 740 38 24
germany@mikrona.com

MIKRONA

Projekte und Möglichkeiten zur Zahn- und Mundgesundheitsförderung für Menschen mit Behinderung

Obwohl mithilfe strukturierter Prophylaxeprogramme die Zahn- und Mundgesundheit der deutschen Bevölkerung insgesamt verbessert werden konnte, profitieren Menschen mit Behinderung heute noch nicht im selben Umfang von dieser Entwicklung. Es ist bekannt, dass sie nach wie vor zur Hochrisikogruppe für Karies- und Parodontalerkrankungen gehören [3,7]. Deshalb sind in Deutschland nach wie vor individuell organisierte und größtenteils ehrenamtlich unterstützte Projekte zur Zahn- und Mundgesundheitsförderung für Menschen mit Behinderung von großer Bedeutung. Im vorliegenden Beitrag werden das Zahn- und Mundgesundheitsprogramm von Special Olympics Deutschland und das Berliner Gruppenprophylaxeprojekt für erwachsene Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen vorgestellt.

Wegen Begleiterkrankungen und häufig eingeschränkter Mundhygienefähigkeit und Behandlungskooperativität kommt der zahnmedizinischen Prophylaxe bei Menschen mit Behinderung eine noch größere Relevanz zu als bei nicht behinderten Patienten. Oft ist für betroffene Menschen in Abhängigkeit des Schweregrades ihrer Beeinträchtigung die Durchführung regelmäßiger Mundhygienemaßnahmen nicht ohne fachkundige Unterstützung zu bewerkstelligen. Ziel der Mundgesundheitsförderung für Menschen mit zahnmedizinisch relevanten Behinderungen muss deshalb ein Konzept sein, das auf eine konsequente Fortsetzung der zahnmedizinischen Gruppen- und Individualprophylaxe auch nach Vollendung des 18. Lebensjahres zielt, da derzeit diese Kosten nicht von Krankenkassen oder staatlicherseits übernommen werden.

Die Mundgesundheitssituation von Menschen mit Behinderung | In den wenigen vorliegenden Studien zur Mundgesundheit von Menschen mit geistiger Behinderung wurde eine höhere Karieserfahrung als beim Durchschnitt der gesamten Bevölkerung beobachtet. Dies war sowohl bei Kindern und Jugendlichen [4,9] als auch bei Erwachsenen [11,12] der Fall. Ursache dafür ist unter anderem, dass fast alle diese Personen aufgrund ihrer Behinderung keine adäquate Mundhygiene durchführen können. Darüber hinaus ist in vielen Fällen auch eine adäquate Zahnbehandlung schwierig, zeitaufwendig und ohne Intubationsnarkose oft nicht durchführbar [14]. Untersuchungen des Zentrums für Zahnmedizin der Universitätsmedizin Berlin Charité sowie der Universität Witten-Herdecke haben deutliche Defizite insbesondere in der Prophylaxebetreuung von Erwachsenen mit Behinderungen aufgezeigt. Ergebnisse einer Studie zur Zahn- und Mundhygiene 35- bis 44-jähriger Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen belegen, dass die Mundhygiene bei Menschen mit Behinderungen im Vergleich zur übrigen Bevölkerung nur unzureichend durchgeführt wird. In der Untersuchung (MGS 2004), an der 92 Menschen mit Behinderung in der Altersgruppe der 35- bis 44-Jährigen [7] teilnahmen, wurden Daten mit den entsprechenden Ergebnissen der Deutschen Mundgesundheitsstudien (DMS III 1999 [5], DMS IV 2006 [6]) (Tab. 1 u. 2) verglichen. Nur 21 % der Menschen mit Behinderungen hatten im Gegensatz zu Patienten der gleichen Altersgruppe mit fast 60 % keine sichtbare Plaque. Menschen mit Behinderung dieser Altersgruppe haben mehr als doppelt so viel fehlende und weniger als halb so viel gefüllte Zähne wie die Durchschnittsbevölkerung gleichen Alters. Die Gründe für diese Mängel in der Zahn- und Mundhygiene sind vielfältig. Ein wesentlicher Faktor scheint neben dem Zeitmangel des Personals das fehlende Wissen um die Wichtigkeit dieser Maßnahmen für den allgemeinen Gesundheitszustand zu sein. Weitere Ursachen sind unzureichende Instruktionen der Bewohner selbst entsprechend ihrer Kooperativität sowie auch der Betreuer in der praktischen Durchführung der Zahnpflege. Cichon und Grimm [2] weisen auf die Bedeutung der Information und Motivation der Betreuer zur täglichen Zahnpflege, zur Ernährungslenkung, Fluoridierung und professionellen Zahnreinigung hin. Allerdings werden in den entsprechenden Ausbildungsgängen nicht obligat das erforderliche Fachwissen und spezifische Fähigkeiten vermittelt.

Mundgesundheitsförderung für erwachsene Bewohner in Berliner Behinderteneinrichtungen | Zur Verbesserung der Zahn- und Mundgesundheit für erwachsene Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen wurde deshalb vom Arbeitskreis „Zahnmedizinische Betreuung von Menschen mit Behinderungen" der Zahnärztekammer Berlin im Jahr 2005 ein Gruppenprophylaxeprogramm etabliert und bis heute fortgeführt. Es zielt auf die konsequente Fortsetzung der Prophylaxe bei erwachsenen Menschen mit Behinderungen. Die Finanzierung erfolgt durch den Berliner Senat und in großem Umfang durch das gemeinnützige Berliner Hilfswerk Zahn-

medizin e. V. der ZÄK Berlin. Im Rahmen des Projektes führen speziell fortgebildete zahnmedizinische Teams in den teilnehmenden Wohneinrichtungen zweimal jährlich gemeinsam mit Betreuern und Bewohnern Zahnputzübungen, Mundhygiene- sowie Ernährungsberatungen durch (Abb. 1). In einer ersten Evaluation im Jahr 2006 wurde untersucht, inwieweit durch das Projekt Verhaltens- und Wissensänderungen der Betreuer zu erreichen waren. Folgende Verhaltens- und Einstellungsänderungen konnten bei Bewohnern und Betreuern durch das Programm erreicht werden [8]:

- 21 % der Betreuer wechselten von der Zahnpflege vor dem Frühstück zur Zahnpflege nach dem Frühstück.
- Anstieg der durchschnittlichen Zahnputzdauer um 50 % ($p < 0,05$)

Abb. 1: Teilnehmerin des Berliner Gruppenprophylaxeprojektes bei der Durchführung der assistierten Zahnpflege. (Bild GPR, Berlin 2006)

- Anstieg der Benutzung behindertengerechter Zahnbürsten von 9,7 % auf 31,5 %
- Erhöhung der Anwendung chlorhexidinhaltiger Mundspüllösungen von 7,5 % auf 14,4 %
- Anstieg des subjektiv eingeschätzten Wissens und Fähigkeiten der Betreuer zur Durchführung und Unterstützung der Mundhygiene der Bewohner ($p < 0,05$)
- Erhöhung des Anteils konkreterer Planungen zur Durchführung der Zahnpflege ($p < 0,01$)

Im Jahr 2008 schloss sich eine weitere Evaluation mit 31 erstmalig teilnehmenden Wohnbereichen für Menschen mit Behinderungen an, in der wiederum nach Etablierung des Mundhygieneprogramms umfangreiche Veränderungen in der Durchführung der Zahn- und Mundhygiene für die untersuchten Bewohner nachgewiesen werden konnten [9]:

- 49 % verwendeten eine behindertengerechte Zahnbürste (anfangs 6 %; $p < 0,0$).
- 70 % verwendeten eine für Behinderte empfohlene Zahnpasta (anfangs 6 %; $p < 0,0$).
- 69 % benutzten regelmäßig zusätzlich Fluoridgelees (anfangs 4 %; $p < 0,01$).
- 79 % führten die Zahnpflege morgens nach dem Essen durch (anfangs 28 %; $p < 0,0$).
- 99 % putzten ihre Zähne 1 bis 2 Minuten oder länger (anfangs 55 %; $p < 0,01$).
- Nur noch 41 % waren Selbstputzer (anfangs 78 %).
- 45 % erhielten nun Hilfe bei der täglichen Durchführung der Mundhygiene durch einen Betreuer (anfangs 7 %).

Mit den Ergebnissen des Berliner Gruppenprophylaxeprogramms konnte nachgewiesen werden, dass das Mundhygieneverhalten von Bewohnern und die Einstellung der Betreuer verbessert werden können. Als Schlussfolgerung für die Praxis ergeben sich damit sowohl die Forderung nach lebenslang garantierter Gruppenprophylaxe und individuell abgestimmten Mundhygienemaßnahmen für Bewohner von

	DMS-III-Studie Deutschland 1999 [5]	Studie Berlin 2004 Menschen mit Behinderung [7]
N	**665**	**85**
PI = 0 (keine Plaque)	**59,7 %**	**21,2 %**
PI = 3 (sehr viel Plaque)	**3,7 %**	**24,7 %**

Tab. 1: Zahn- und Mundgesundheit 35- bis 44-jähriger Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung: Plaqueindex. Datenerhebung analog zur Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie, Vergleich mit Daten der entsprechenden Altersgruppe nicht behinderter Menschen (DMS-III, 1999).

	DMS-IV-Studie Deutschland 2006 [6]	Studie Berlin 2004 Menschen mit Behinderung [7]
N	**665**	**85**
Ø Anzahl fehlender Zähne	**2,4 %**	**6,0 %**
Ø Anzahl gefüllter Zähne	**11,7 %**	**5,2 %**

Tab. 2: Zahn- und Mundgesundheit 35- bis 44-jähriger Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung: Anzahl fehlender und gefüllter Zähne. Datenerhebung analog zur Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie, Vergleich mit Daten der entsprechenden Altersgruppe nicht behinderter Menschen (DMS-IV, 2006).

Behinderteneinrichtungen als auch nach entsprechenden Fortbildungsangeboten für das Fachpersonal zur Zahn- und Mundgesundheit. Unabdingbare Voraussetzung für den Erhalt des erreichten Niveaus der Mundgesundheit ist neben regelmäßigen Folgeunterweisungen vor allem die langfristige Sicherstellung der Finanzierung dieser Maßnahmen als gesamtgesellschaftliche Aufgabe im Sinne der Daseinsfürsorge für Mitmenschen mit Behinderung.

Programme zur Mundgesundheitsförderung für Menschen mit geistiger Behinderung | Special Olympics, 1968 durch Eunice Kennedy-Shriver in den USA gegründet, ist die größte Sportorganisation für Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung. Special Olympics ist dabei mehr als Sport und versteht sich als Alltagsbewegung mit einem ganzheitlichen Angebot (www.specialolympics.de). Ein Beispiel dafür ist das Healthy-Athletes® Programm, das den Athleten während regionaler, nationaler und internationaler Sportveranstaltungen kostenlose Beratungen und Vorsorgeuntersuchungen in sechs verschiedenen Gesundheitsbereichen anbietet. Der zahnmedizinische Teil des Gesundheitsprogramms Special Smiles (Abb. 2), in Deutschland seit 2013 durch die Wrigley Company Foundation gefördert, umfasst nicht nur eine zahnärztliche Untersuchung der Athleten, sondern auch Anleitungen zur behindertengerechten Zahn- und Mundpflege (Abb. 3). Das Programm wird in Deutschland seit 2004 mit ehrenamtlicher Unterstützung engagierter Zahnmediziner, Studenten und zahnmedizinischem Fachpersonal sowie der Bundeszahnärztekammer und der Landeszahnärztekammern angeboten.

Während der Veranstaltungen werden mit speziellen Screeningbögen international und national vergleichbare Daten über den Zahn- und Mundgesundheitszustand erhoben [18]. Diese können für die Steigerung der Wahrnehmung der zahnmedizinischen Probleme für die Athleten selbst, ihre Angehörigen und Betreuer, aber auch für gesundheitspolitische Diskussionen und Sammlung von Daten zur Mundgesundheit genutzt werden [13,16]. Diese weltweit standardisierte Untersuchung der Athleten berücksichtigt u. a. Angaben zur Putzfrequenz, zum Behandlungsbedarf, zum Vorliegen von Karies oder Traumata, zu vorhandenen Restaurationen, fehlenden Zähnen und dem Vorliegen von Gingivitis und Fluorose. Die Untersuchungsergebnisse gehören zur weltweit größten Datensammlung zum Gesundheitszustand für Menschen mit geistiger Behinderung und werden über die Centers for Disease Control and Prevention in den USA koordiniert. Die Ergebnisse bestätigen auch in Deutschland die Notwendigkeit der Verbesserung der Zahn- und Mundgesundheit dieser Bevölkerungsgruppe und ergaben bei Special Smiles von 2006–2013, dass durchschnittlich 40 % der mehr als 4.300 untersuchten Athleten eine zahnärztliche Behandlung (davon 10 % akut) benötigten (Tab. 3) und sich damit nicht von den internationalen Ergebnissen unterschieden (Abb. 4). Durchschnittlich jeder zweite Teilnehmer wies eine Gingivitis auf. 30 % der Athleten hatten kariöse und 40 % fehlende Zähne. In Deutschland wird zusätzlich seit 2008 ein speziell entwickelter detaillierterer Erhebungsbogen verwendet, mit dem die Untersuchungsergebnisse der Athleten/innen mit Daten der deutschen Durchschnittsbevölkerung verglichen werden können. Von 420 untersuchten Athleten zwischen 18 und 70 Jahren (Durchschnittsalter 30,8 ± 10,2 Jahre), die während der Nationalen Sommerspiele 2008 untersucht wurden [15], wiesen 59 % eine Gingivitis auf. Der DMFT der 35- bis 44-jährigen Athleten betrug 13,5 mit einer durchschnittlichen Anzahl von 4,2 fehlenden Zähnen (zum Vergleich: Deutsche Mundgesundheitsstudie [DMS] IV, jeweils 35- bis 44-Jährige: 2,4), einer durchschnittlichen Anzahl von 0,9 zerstörten Zähnen (DMS IV: 0,5) sowie einer durchschnittlichen Anzahl von 9,5 gefüllten Zähnen der bei Familienangehörigen lebenden Athleten im Gegensatz zu nur 7,7 gefüllten Zähnen bei im Wohnheim lebenden Athleten dieser Altersgruppe (DMS IV: 11,7).

Special Olympics
Special Smiles®

Abb. 2: Logo des Special Smiles Programms, in Deutschland gefördert durch Wrigley Company Foundation.

Abb. 3: Zahnputzübung bei Special Smiles während der Nationalen Winterspiele von Special Olympics Deutschland, Inzell 2009. (Bild Kaschke)

VITA Zähne – Für jeden. Das Passende.

Dynamik, Lebensqualität, Vertrauen, Funktion, Zufriedenheit.

3461D

VITA shade, VITA made. VITA

VITA Zähne sind vielfältig kombinierbar und bieten für jeden Fall die optimale Lösung. Ihre naturidentische Gestaltung erleichtert die Identifikation des Patienten mit seinem neuen Zahnersatz und steigert merklich seine Lebensqualität und Dynamik. Die positive Resonanz der Patienten resultiert aus der Zufriedenheit des Behandlers mit den Arbeiten und aus dem Vertrauen in die Produkte des Technikers.

www.vita-zahnfabrik.com. facebook.com/vita.zahnfabrik

Fazit | Ziel der zukünftigen Gesundheitsversorgung für Menschen mit Behinderung muss es deshalb sein, eine gleich gute Mundgesundheit wie die der übrigen Bevölkerung zu ermöglichen. Mit der im März 2009 durch Deutschland ratifizierten UN-Behindertenrechtskonvention wird das Recht für Menschen mit Behinderung anerkannt, das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit ohne Diskriminierung aufgrund von Behinderung zu genießen. Im Artikel 25 (Gesundheit), Absatz b der UN-Behindertenrechtskonvention [17] heißt es: „Insbesondere bieten die Vertragsstaaten die Gesundheitsleistungen an, die von Menschen mit Behinderungen speziell wegen ihrer Behinderung benötigt werden." Seitens der Zahnmedizin (KZBV, BZÄK) und ihrer wissenschaftlichen Fachgesellschaften wurde deshalb im Jahr 2010 das Konzept „Mundgesund trotz Handicap und hohem Alter – Konzept zur vertragszahnärztlichen Versorgung von Pflegebedürftigen und Menschen mit Behinderungen" mit Lösungsvorschlägen unterbreitet. Wissenschaftlich fundiert werden darin diese lebenslang erforderlichen präventiven und therapeutischen Leistungen, der Ausgleich des Mehraufwandes für die zahnmedizinische Behandlung und die Verankerung der Anspruchsberechtigung in § 22a SGB V für Menschen mit zahnmedizinisch relevanten Behinderungen gefordert [1].

Anzahl N untersuchter Athleten 2006–2013	Untersuchungsergebnisse
4.383	- 46 % zahnärztliche Behandlung erforderlich davon: - 14 % zahnärztliche Behandlung akut erforderlich - 46 % Zahnfleischentzündungen - 6 % Schmerzen im Mund

Tab. 3: Untersuchungsergebnisse der bei Special Smiles untersuchten Teilnehmer 2006–2013.

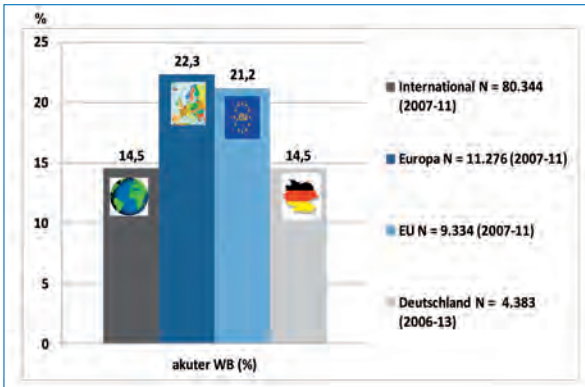


Abb. 4: Special Smiles – Vergleich des Anteils untersuchter Athleten mit akutem Behandlungsbedarf (internationale, europäische [2007–2011] und deutsche [2006–2ß13] Ergebnisse).

Mit der Umsetzung besteht die Chance, das medizinische Versorgungssystem gesetzlich so weiterzuentwickeln, dass Menschen mit zahnmedizinisch relevanter Behinderung der Leistungsanspruch zum Erreichen einer gleichwertigen Zahn- und Mundgesundheit gesetzlich garantiert werden kann.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Imke Kaschke, MPH
1980–1985 Zahnmedizinstudium Humboldt-Universität (Charité), Berlin
1985–2009 Wiss. Mitarbeiterin (1997 Ernennung zur OÄ) der Abt. Zahnerhaltung Zentrum für Zahnmedizin, Charité
1988 Promotion
1992–2008 Leiterin der zahnärztlichen Sondersprechstunde für Patienten mit Behinderungen
2006–2008 Masterstudium Public Health (Gesundheitsförderung und Prävention)
2009 Wrigley Prophylaxepreis
Seit 2009 Leiterin Healthy Athletes, Special Olympics Deutschland e. V.
2012 Ewaldt-Harndt-Medaille der Zahnärztekammer Berlin
Wissenschaftliche Leiterin des Projekts der Zahnärztekammer Berlin „Zahnmedizinische Gruppenprophylaxe für erwachsene Bewohner Berliner Behinderteneinrichtungen"
Mitglied des Ausschusses Alterszahnmedizin/Behindertenbetreuung der Bundeszahnärztekammer
Referentin des Philipp-Pfaff-Instituts Berlin
2. Vorsitzende der bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft „Zahnärztliche Behindertenbehandlung" im BDO
Councilmember der deutschen Sektion der IADH und Mitglied des wissenschaftlichen Komitees zur Vorbereitung der IADH 2014 Berlin
Wissenschaftliche- und Fortbildungsvorträge (national und international) sowie Veröffentlichungen u. a. zur Thematik der zahnmedizinischen Prophylaxe und zahnärztlichen Betreuung von Patienten mit Behinderungen

Korrespondenzadresse:
Dr. Imke Kaschke, MPH
Special Olympics Deutschland e.V. Healthy Athletes
Invalidenstraße 124, 10115 Berlin
Tel.: 030 246252-60, Fax: 030 246252-19
E-Mail: imke.kaschke@specialolympics.de

Zahnerhaltung und Prävention bei Essstörungen – nur ein Problem der Pubertät?

Essstörungen gehören zu den häufigsten chronischen Erkrankungen bei weiblichen Jugendlichen und führen neben psychischen und somatischen Symptomen auch zu zahnmedizinischen Problemen, deren Auswirkungen möglicherweise auch über die Pubertät hinaus eine zahnmedizinische Betreuung oder Behandlung erfordern. Im Rahmen dieses Beitrages werden, ausgehend von einer kurzen Darstellung der häufigsten Essstörungen, die Auswirkungen auf die Zahnhartsubstanzen beschrieben sowie Maßnahmen zur Prävention und Therapie der Zahnhartsubstanzdefekte erläutert.

Definition und Epidemiologie von Essstörungen | Die Anorexia nervosa (Magersucht) ist charakterisiert durch ein niedriges Körpergewicht, das in erster Linie durch Hungern bzw. Nahrungsverweigerung und ggf. auch durch übertriebene sportliche Aktivität hervorgerufen wird und auf einer Störung des Körperbildes und starker Angst vor Gewichtszunahme basiert. Das Körpergewicht liegt dabei mindestens 15 % unter der Norm bzw. der Body-Mass-Index (BMI) liegt unter 17,5 kg/m².

Kennzeichen der Bulimia nervosa (Ess-Brech-Sucht) sind häufige Essattacken, bei denen in kurzer Zeit große Nahrungsmengen gegessen werden. Um der Kalorienzufuhr entgegenzuwirken und nicht zuzunehmen, erbrechen die Betroffenen häufig oder wenden andere Maßnahmen der Gewichtsreduktion an, z. B. Laxanzien- oder Diuretika-Missbrauch, restriktive Diät. Die Betroffenen sind in der Regel normalgewichtig; in der Vorgeschichte tritt häufig das Erkrankungsbild der Anorexia nervosa auf.
Bei der Binge-Eating-Störung (Esssucht) treten wiederkehrende Episoden von Fressanfällen auf, bei denen große Mengen in kurzer Zeit konsumiert werden, ohne dass regulatorische Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Den Fressanfällen liegt ein Kontrollverlust zugrunde, sodass große Nahrungsmengen ohne Hungergefühl und bis zum Auftreten eines unangenehmen Sättigungsgefühls konsumiert werden. Die Einnahme des Essens erfolgt aufgrund eines Schamgefühls häufig nicht in Gesellschaft.

Der Prävalenz der Anorexia nervosa liegt bei Mädchen und jungen Frauen bei 0,6–1 %; sie sind etwa zwölfmal häufiger betroffen als Jungen und junge Männer. Die Prävalenz der Bulimia nervosa wird etwas höher geschätzt (1–2 %). Das typische Alter bei Erkrankungsbeginn liegt in der Pubertät, wobei die Erkrankung bei magersüchtigen Patienten in der Regel früher auftritt (ca. 14–16 Jahre) als bei bulimischen Patienten (ca. 17–18 Jahre). Die Binge-Eating-Störung stellt die häufigste Essstörung in der Bevölkerung dar und die betroffenen Patienten sind meistens deutlich älter. Außerdem betrifft die Esssucht männliche und weibliche Patienten nahezu gleich häufig [1].

Zahnhartsubstanzschäden bei Essstörungen | Insgesamt ist bei Patienten mit Essstörungen eine erhöhte Prävalenz dentaler Erosionen zu beobachten. Dentale Erosionen werden durch regelmäßige exogene (zumeist Nahrungsmittel) oder endogene Säurezufuhr (Magensäure) verursacht, wobei der Prozess durch verschiedene biologische (z. B. Mundtrockenheit) oder verhaltensabhängige Faktoren (z. B. Häufigkeit des Säurekontakts) modifiziert wird. Je nach Ursache der Erosion (exogen oder endogen) zeigen sich Unterschiede in der Ausprägung und Lokalisation der Erosionen [2].

Patienten mit Bulimia nervosa sind aufgrund des selbstinduzierten Erbrechens besonders häufig betroffen (Abb. 1 und 2), und die Anzahl erodierter Zähne korreliert mit der Dauer der Erkrankung [3]. Die am stärksten betroffenen Zahnflächen sind die Palatinalflächen der Oberkiefer-Frontzähne, aber auch alle anderen Zähne können betroffen sein [4]. Aufgrund des üblicherweise niedrigen pH-Wertes des sauren Mageninhaltes schreiten durch Erbrechen ausgelöste Erosionen sehr rasch voran, sodass es schließlich auch zu einer Verkürzung der Zahnreihe kommt (Abb. 2). Hinzu kommt, dass durch das Erbrechen auch Verdauungsenzyme in die Mundhöhle gelangen, die die organische Matrix des Dentins degradieren können, sodass die Läsion weiter voranschreitet. Trotzdem weisen nicht alle bulimischen Patienten auch Erosionen auf. In einer kürzlich erschienenen Studie konnte gezeigt werden, dass die Enzymaktivität im Speichel bei bulimischen Patienten sehr unterschiedlich sein kann, was möglicherweise auch erklärt, warum nicht alle Patienten betroffen bzw. gleich stark betroffen sind [5].

Infolge veränderter Diätmuster können dentale Erosionen auch bei anorektischen Patientinnen beobachtet werden, wenn zur Kalorienrestriktion verstärkt Lebensmittel und Getränke konsumiert werden, die potenziell erosiv sind (z. B. Obst, Gemüse, Fruchtsäfte, „Light"-Getränke). Patienten mit Anorexia oder Bulimia nervosa weisen jedoch in der Regel keine erhöhte Kariesprävalenz auf. Hingegen kann die Kariesprävalenz und das Kariesrisiko bei stark übergewichtigen Patienten, die unter Fresssucht leiden, erhöht sein [6].

Abb. 1: 28-jährige Patientin mit palatinalen Erosionen der Oberkiefer-Frontzähne. Die Patientin litt von ihrem 17.–20. Lebensjahr an Bulimia nervosa.

Abb. 2: Zum Zeitpunkt der Vorstellung 48-jährige Patientin mit lokalisierten Erosionen der Oberkiefer-Frontzähne, die zu einer deutlichen Verkürzung der Zahnreihe geführt haben. Anamnestisch berichtet die Patientin, zwischen ihrem 40. und 44. Lebensjahr an Bulimia nervosa gelitten zu haben.

Therapeutische Strategien zur Behandlung dentaler Erosionen bei essgestörten Patienten | Essstörungen treten zumeist in der Pubertät (Abb. 1), seltener im späteren Lebensalter auf (Abb. 2) und haben häufig einen chronischen Verlauf. Epidemiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass nur etwa zwei Drittel der von Bulimie betroffenen Patienten geheilt werden können oder eine Verbesserung des Krankheitsbildes erfahren. Bei etwa einem Drittel der Patienten wird ein chronischer Verlauf oder die Ausprägung einer anderen Essstörung beobachtet [7]. Hinzu kommt, dass essgestörte Patientinnen als Komorbidität häufig Angststörungen, wie z. B. eine Zahnarztphobie, aufweisen. Als Folge werden Zahnarztbesuche dann häufig trotz Beschwerden vermieden oder hinausgezögert [8].
Trotzdem stellt der Zahnarzt aufgrund der charakteristischen Zahnhartsubstanzdefekte und anderer oraler Manifestationen (z. B. Parotisschwellung, Oligosialie, Rhagade, Zungenbrennen) häufig die erste Verdachtsdiagnose einer Essstörung. Das primäre Ziel ist es dann, die Patienten für eine psychiatrische Therapie zu motivieren, auch wenn essgestörte Patienten ihre Grunderkrankung häufig nicht wahrhaben wollen und eine psychotherapeutische Beratung oder Behandlung zunächst ablehnen.

Im weiteren Verlauf ist es dann das Ziel, auch bei zunächst weiter bestehender Säureexposition einen weiteren Zahnhartsubstanzverlust zu verhindern. Im Sinne einer möglichst raschen Neutralisation des sauren pH-Wertes sollte die Mundhöhle unmittelbar nach dem Erbrechen ausgespült werden (z. B. Wasser, fluoridhaltige Mundspüllösung). Auch Kaugummi kauen kann zur Neutralisation des sauren pH-Wertes beitragen. Allerdings sollte auf das Zähneputzen unmittelbar nach Säurekontakt verzichtet werden, um die demineralisierte und erweichte Zahnoberfläche nicht weiter mechanisch zu schädigen. Bei Vorliegen von Dentinerosionen wird eine Wartezeit von 30–60 Minuten empfohlen, um eine Wiedererhärtung der Oberfläche durch den Speichelkontakt zu ermöglichen [9].

Um die Zahnoberfläche vor dem Säurekontakt zu schützen, können besonders betroffene Zahnflächen versiegelt werden (z. B. Dentinadhäsiv, [10]). Für die häusliche Anwendung eignet sich die regelmäßige Anwendung von Fluoriden, wobei besonders Fluoridverbindungen mit polyvalenten Metallionen (Zinn, Titan) in der Lage sind, Präzipitate auf der Zahnoberfläche zu bilden, die deutlich säureresistenter sind als die Kalziumfluorid-ähnliche Deckschicht, die nach Anwendung von Natrium- oder Aminfluorid gebildet wird. Auf dem Markt sind bereits Mundspüllösungen und Zahnpasten erhältlich, die Zinnfluorid oder Zinnchlorid enthalten und deutlich wirksamer sind als Präparate mit konventionellen Fluoriden [11]. Nicht nachgewiesen ist hingegen die Wirkung von anderen Kalzium und Phosphat freisetzenden sowie nanohydroxylhaltigen Präparaten [12].

Zur restaurativen Therapie kommen sowohl Kompositfüllungen als auch indirekte Versorgungen mit keramischen Teilkronen oder Veneers in Betracht. Falls die erosiven Zahnhartsubstanzdefekte bereits zu einem Verlust in der Vertikaldimension geführt haben, kann zuvor eine Bisshebung notwendig sein. Diese Bisshebung kann über eine Okklusionsschiene oder Langzeitprovisorien erzielt und stabilisiert werden. Bislang wurde bei Verlusten der Vertikaldimension von mehr als 2 mm häufig mit indirekten Restaurationen gearbeitet. Als zahnhartsubstanzschonende und kostengünstige Alternative kommt auch die Rekonstruktion von größeren Bisshöhenverlusten mit direkten adhäsiven okklusalen Kompositrestaurationen in Betracht. Zur Optimierung der Ergebnisse kann man auf der Basis eines Wax-ups laborgefertigte Miniplastschienen als Formhilfe für die Erstellung der Rekonstruktion verwenden (Abb. 3 a und b).
Zur Überlebensrate direkter und indirekter restaurativer Versorgungen im erosionsgefährdeten Gebiss liegen bislang nur wenige Studien vor. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass eine langfristig erfolgreiche restaurative Therapie ohne kausale Behandlung der Essstörung wenig wahrscheinlich ist (Abb. 4).

Abb. 3a und b: Direkte Bisshöhenrekonstruktion mit Komposit. (a) Ausgangssituation: Okklusale Erosionen, die zu einem Bisshöhenverlust von 2 mm geführt haben. (b) Situation 6 Monate nach direkter Bisshöhenrekosntruktion mit Komposit. Die Methode ist in einer Publikation von Schmidlin et al. [13] detailliert beschrieben.

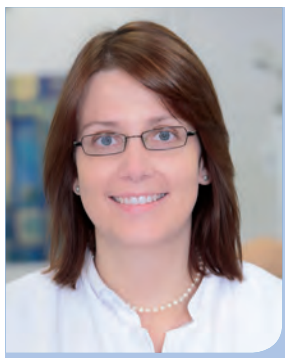
Abb. 4: 33-jährige Patientin, die seit 14 Jahren an Bulimia nervosa leidet. Die Patientin weist neben den erosiven Defekten multiple direkte und indirekte Restaurationen auf, deren Prognose aufgrund des bestehenden Erosionsrisikos als fraglich einzuschätzen ist.

Fazit: Essstörungen – nur ein Problem der Pubertät? | Essstörungen treten typischerweise in der Pubertät auf und zeigen häufig einen chronischen Verlauf. Viele der betroffenen Patienten entwickeln aufgrund der häufigen Säurekontakte (z. B. durch Erbrechen) erosiv bedingte Zahnhartsubstanzschäden, die ohne entsprechende sekundärpräventive Maßnahmen zu schmerzhaften Überempfindlichkeiten sowie zu funktionellen und ästhetischen Veränderungen führen können. Aufgrund der typischen oralen Symptome wird die Verdachtsdiagnose einer Essstörung häufig zuerst durch den Zahnarzt gestellt. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass viele Patienten zunächst keine Krankheitseinsicht zeigen und/oder eine mangelnde Bereitschaft für eine intensive zahnmedizinische Betreuung aufweisen. Hinzu kommt, dass eine psychotherapeutische Behandlung nicht in allen Fällen erfolgreich ist.
Somit wird die zahnmedizinische Betreuung und Behandlung der essgestörten Patienten in der Regel die Phase der Pubertät überdauern – insbesondere dann, wenn schon im frühen Lebensalter eine umfassende restaurative Behandlung notwendig geworden ist, die im Laufe des Lebens entsprechende Folgebehandlungen (z. B. Restaurationserneuerungen) notwendig macht.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
Dr. Sven-Olav Pabel
Univ.-Prof. Dr. Annette Wiegand
Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Straße 40
37075 Göttingen
E-Mail: svenpabel@med.uni-goettingen.de

Dr. Sven-Olaf Pabel
Seit 2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Tätigkeitsschwerpunkt: Kinder- und Jugendzahnheilkunde
2011 Promotion
2012–2013 Tätigkeit in freier Praxis
Seit 2013 Masterstudiengang „Kinderzahnheilkunde“



Univ.-Prof. Dr. Annette Wiegand
1996–2001 Studium der Zahnheilkunde, Philipps-Universität Marburg
2002 Promotion
2002–2006 Wiss. Mitarbeiterin, Abteilung für Zahnerhaltung, Präventive Zahnheilkunde und Parodontologie, Georg-August-Universität Göttingen
2006–2008 Assistentin, Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universität Zürich
2008–2012 Oberärztin, Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universität Zürich
08/2008–12/2008 Visiting Professor, Department of Biological Sciences (Biochemistry), University Saõ Paulo, Dental School Bauru, Brasilien
2010 Erteilung der Venia legendi
01/2013–09/2013 Wiss. Abteilungsleiterin Bereich Kariologie, Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universität Zürich
Seit 10/2013 Direktorin der Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie der Universitätsmedizin Göttingen

Zertifizierter Aktiv-Workshop für Zahnärzte und deren Praxisteams

Zahnärztliche Praxishygiene

Gesetze, Richtlinien, Anforderungen, Vorgaben, Regelungen…. sind Begriffe, die auch Ihnen als selbstständiger Zahnmediziner beim Thema Hygiene eher Bauschmerzen als große Freude bereiten.

Jedoch mit dem richtigen Bewusstsein über die Wichtigkeit von Hygienemaßnahmen und die persönliche Infektionsprophylaxe durch regelmäßige Anwendung von Desinfektions- und Reinigungsmitteln verändert sich die Sicht auf die Dinge. Hygiene bedeutet in erster Linie Prävention. Im schlimmsten Fall sind nicht nur Sie als Zahnarzt oder Ihr Patient gesundheitlich geschädigt, sondern es kann auch zu gerichtlichen Auseinandersetzungen kommen.

Ein praxiseigenes einheitliches Hygienemanagement gibt Ihnen Rechtssicherheit, da Sie jederzeit Ihre Hygienekette lückenlos nachweisen können – und Sie erhalten mehr Sicherheit bei der täglichen Arbeit, da jedes Teammitglied weiß, was wann und wie zu tun ist.

Mit einer „etwas anderen" Veranstaltung – nämlich einem Aktiv-Workshop zu diesem Thema gehen der Hygienespezialist Dürr Dental zusammen mit der Referentin und Autorin Iris Wälter-Bergob (IWB Consulting) ganz neue Wege.

Ziel der Referentin und des Veranstalters ist es, mit diesem Aktiv-Workshop Ihnen als Zahnarzt und Ihrem Praxismitarbeitern aufzuzeigen, was ein sicheres und effizientes Hygienemanagement überhaupt bedeutet und wie es optimal im Team umgesetzt werden kann.

Herzlich willkommen, Praxis-Begeher.

Im theoretischen Teil 1 erläutert die Referentin Frau Wälter-Bergob die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen für das Hygienemanagement sowie Anforderungen an die Aufbereitung von Medizinprodukten. Allen Teilnehmern werden häufige Defizite im Praxisalltag aufgezeigt, erläutert und diskutiert.

Im praktischen Teil 2 des Workshops sind alle Teilnehmer dazu eingeladen, in den Praxisräumen der Akademie sowie im Hygienemobil Übungen durchzuführen. Begleitend erhält jeder Teilnehmer wertvolle Hinweise und Anwendungs-Tipps für die individuellen Praxisprozesse.

Der Aktiv-Workshop findet statt am:

Freitag, den 23. Mai 2014 von 14.00 – 18.00 Uhr in der Dürr Dental Akademie in Bietigheim-Bissingen

Die Teilnahmegebühr beträgt

für den 1. Teilnehmer einer Praxis 99 Euro,
für den 2. Teilnehmer 79 Euro und
für jeden weiteren Teilnehmer 59 Euro zzgl. MwSt.

Es werden 5 Fortbildungspunkte nach den Leitsätzen der BZÄK und DGZMK vergeben.
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Weitere Informationen zur Veranstaltung und Anmeldung unter www.duerrdental.com

Unser Tipp: Verbinden Sie diese Veranstaltung doch mit einem Praxisausflug. Stuttgart und die Region Baden-Württemberg bietet attraktive Freizeitaktivitäten. Unter www.stuttgart-tourist.de oder auf www.tourismus-bw.de finden Sie sicherlich das Passende.

Pulpaüberkappung: Untersuchungen zur Wirksamkeit von TheraCal LC

Das kunststoffmodifizierte Kalziumhydroxid-Präparat TheraCal LC kann zur direkten und indirekten Pulpaüberkappung eingesetzt werden. Die Autorin des folgenden Beitrags hat sich die Studienlage zu diesem Produkt näher angesehen.

Seit Jahrzehnten bereits finden Kalziumhydroxid- ($Ca[OH]_2$-) Präparate Anwendung in der zahnmedizinischen Behandlung, sei es bei der direkten bzw. indirekten Überkappung der Pulpa oder in der Endodontologie. Durch die Weiterentwicklung und Optimierung dieser $Ca(OH)_2$-Materialien soll ein einfacheres Handling bei gleichzeitig hoher Effizienz ermöglicht werden, insbesondere durch die Kombination von polymerisierbaren Metacrylatmonomeren und Kalziumoxid (CaO) bzw. Kalziumsilikat. Ein aktuelles Beispiel dafür stellt das kunststoffmodifizierte Kalziumsilikat TheraCal LC (BISCO, Schaumburg, IL, USA; Vertrieb Deutschland: Kettenbach, Eschenburg; Abb. 1) dar. Das Mineral-Trioxid-Aggregate-(MTA-)Äquivalent muss nicht separat angemischt werden, kann sicher appliziert werden und ermöglicht nach Polymerisation eine sofortige Versorgung des Zahnes mit einer Restauration. Dies kann als Vorteil gegenüber Konkurrenzprodukten gesehen werden.

Studienergebnisse sprechen für bakteriziden Effekt | TheraCal LC haftet an feuchtem Dentin und soll laut Hersteller bereits nach 20 Sekunden eine wasserunlösliche, dauerhafte und röntgenopake Isolationsschicht bilden. Durch eine hohe Abgabe an Kalzium und Hydroxid soll die Selbstheilung und somit die Prognose des Zahnes positiv beeinflusst werden. Studienergebnisse belegen diese Aussagen. So konnten Gandolfi et al. in ihrer Untersuchung die röntgenologische Sichtbarkeit, eine höhere Kalzium-Freisetzung im Vergleich zu ProRoot MTA (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Schweiz) sowie eine ausreichende Polymerisationstiefe von 1,69 mm ± 0,04 mm ermitteln [1].
Da der Indikationsbereich für TheraCal LC laut Herstellerangabe sowohl die direkte als auch die indirekte Überkappung der Pulpa umfasst, soll nun die Wirksamkeit des neuen Materials hinsichtlich dieser Maßnahmen beurteilt werden, wobei hier keine Stellung zur kontrovers diskutierten Behandlungsmaßnahme der indirekten bzw. direkten Überkappung genommen wird. In einer einfachen und schnellen Untersuchung wurde der pH-Wert mittels eines Teststreifens (Merck, Darmstadt) bestimmt (Abb. 2). Das Ergebnis von pH 11 stimmt mit dem Resultat in der bereits genannten Studie überein [1]. Somit kann aufgrund des relativ hohen pH-Wertes von einer relevanten $Ca(OH)_2$-Freisetzung mit einem bakteriziden Effekt ausgegangen werden. Das so geschaffene basische Umfeld sorgt im klinischen Fall für den der Pulpaheilung dienlichen Einfluss der Hydroxylionenabgabe bzw. den so entstandenen chemischen Gewebeschaden, der letztlich über eine Irritation des vitalen Pulpagewebes die Pulpa zur Abwehr und Reparatur stimulieren soll [2].
Bezüglich der direkten Applikation von TheraCal LC auf die eröffnete Pulpa sei eine Studie von Hebling et al. genannt [3], die die Zytotoxität von TheraCal LC im Vergleich zu zwei anderen polymerisierbaren Linern (Vitrebond, 3M ESPE, Neuss; Ultra-Blend Plus, Ultradent, USA) in einer In-vitro-Untersuchung analysierte. Hierbei zeigte TheraCal LC die geringsten zytopathischen Effekte, was anhand von Zellmetabolismus, Proteinexpression und Zellmorphologie festgehalten wurde. Die Arbeitsgruppe kommt somit zu einer sicheren Anwendungsempfehlung des Liners, gerade auch um das Pulpengewebe vor schädlichen Einflüssen zu schützen.

Abb. 1: TheraCal LC
(BISCO, Schaumburg, IL, USA; Vertrieb: Kettenbach, Eschenburg).

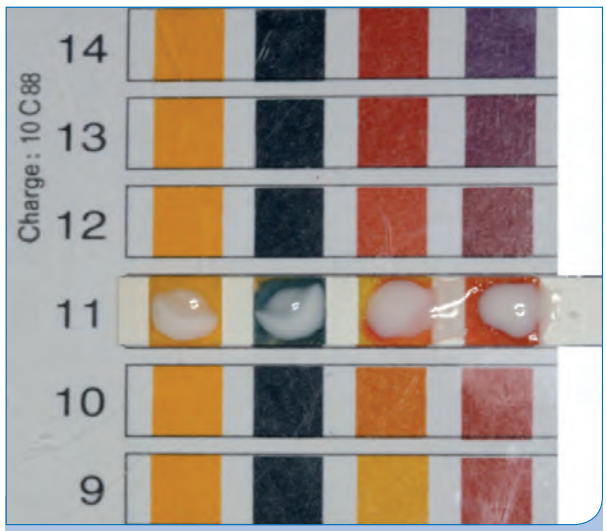


Abb. 2: Abgleich des pH-Wertes der aufgebrachten Materialprobe (TheraCal LC) mit dem Farbschlüssel der Teststreifen.

Abb. 3a–d: Klinisches Beispiel. TheraCal LC im Rahmen einer indirekten Überkappung mit anschließender Kompositversorgung.

Dr. Inga Rullmann
2007 Staatsexamen der Zahnmedizin an der Johannes-Gutenberg Universität Mainz und Approbation 2008 Promotion zum Dr. med. dent. an der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz Seit 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz

Fazit | Insgesamt stellt TheraCal LC ein interessantes, vielversprechendes Produkt dar, das durch eine relevante Kalzium-Freisetzung die Neubildung von Hydroxylapatit sowie Dentinbrücken stimulieren kann [4]. Die Abbildungen 3a bis d demonstrieren zudem die einfache und präzise Applikation des neuen Materials und heben somit das einfache Handling hervor.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
Dr. Inga Rullmann
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
Universitätsmedizin Mainz
Augustusplatz 2
55131 Mainz
E-Mail: inga.rullmanm@unimedizin-mainz.de

Pulpaüberkappung: Untersuchungen zur Wirksamkeit von TheraCal LC

Das kunststoffmodifizierte Kalziumhydroxid-Präparat TheraCal LC kann zur direkten und indirekten Pulpaüberkappung eingesetzt werden. Die Autorin des folgenden Beitrags hat sich die Studienlage zu diesem Produkt näher angesehen.

Seit Jahrzehnten bereits finden Kalziumhydroxid- ($Ca[OH]_2$-) Präparate Anwendung in der zahnmedizinischen Behandlung, sei es bei der direkten bzw. indirekten Überkappung der Pulpa oder in der Endodontologie. Durch die Weiterentwicklung und Optimierung dieser $Ca(OH)_2$-Materialien soll ein einfacheres Handling bei gleichzeitig hoher Effizienz ermöglicht werden, insbesondere durch die Kombination von polymerisierbaren Metacrylatmonomeren und Kalziumoxid (CaO) bzw. Kalziumsilikat. Ein aktuelles Beispiel dafür stellt das kunststoffmodifizierte Kalziumsilikat TheraCal LC (BISCO, Schaumburg, IL, USA; Vertrieb Deutschland: Kettenbach, Eschenburg; Abb. 1) dar. Das Mineral-Trioxid-Aggregate-(MTA-)Äquivalent muss nicht separat angemischt werden, kann sicher appliziert werden und ermöglicht nach Polymerisation eine sofortige Versorgung des Zahnes mit einer Restauration. Dies kann als Vorteil gegenüber Konkurrenzprodukten gesehen werden.

Studienergebnisse sprechen für bakteriziden Effekt |

TheraCal LC haftet an feuchtem Dentin und soll laut Hersteller bereits nach 20 Sekunden eine wasserunlösliche, dauerhafte und röntgenopake Isolationsschicht bilden. Durch eine hohe Abgabe an Kalzium und Hydroxid soll die Selbstheilung und somit die Prognose des Zahnes positiv beeinflusst werden. Studienergebnisse belegen diese Aussagen. So konnten Gandolfi et al. in ihrer Untersuchung die röntgenologische Sichtbarkeit, eine höhere Kalzium-Freisetzung im Vergleich zu ProRoot MTA (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Schweiz) sowie eine ausreichende Polymerisationstiefe von 1,69 mm ± 0,04 mm ermitteln [1].

Da der Indikationsbereich für TheraCal LC laut Herstellerangabe sowohl die direkte als auch die indirekte Überkappung der Pulpa umfasst, soll nun die Wirksamkeit des neuen Materials hinsichtlich dieser Maßnahmen beurteilt werden, wobei hier keine Stellung zur kontrovers diskutierten Behandlungsmaßnahme der indirekten bzw. direkten Überkappung genommen wird. In einer einfachen und schnellen Untersuchung wurde der pH-Wert mittels eines Teststreifens (Merck, Darmstadt) bestimmt (Abb. 2). Das Ergebnis von pH 11 stimmt mit dem Resultat in der bereits genannten Studie überein [1]. Somit kann aufgrund des relativ hohen pH-Wertes von einer relevanten $Ca(OH)_2$-Freisetzung mit einem bakteriziden Effekt ausgegangen werden. Das so geschaffene basische Umfeld sorgt im klinischen Fall für den der Pulpaheilung dienlichen Einfluss der Hydroxylionenabgabe bzw. den so entstandenen chemischen Gewebeschaden, der letztlich über eine Irritation des vitalen Pulpagewebes die Pulpa zur Abwehr und Reparatur stimulieren soll [2].

Bezüglich der direkten Applikation von TheraCal LC auf die eröffnete Pulpa sei eine Studie von Hebling et al. genannt [3], die die Zytotoxität von TheraCal LC im Vergleich zu zwei anderen polymerisierbaren Linern (Vitrebond, 3M ESPE, Neuss; Ultra-Blend Plus, Ultradent, USA) in einer In-vitro-Untersuchung analysierte. Hierbei zeigte TheraCal LC die geringsten zytopathischen Effekte, was anhand von Zellmetabolismus, Proteinexpression und Zellmorphologie festgehalten wurde. Die Arbeitsgruppe kommt somit zu einer sicheren Anwendungsempfehlung des Liners, gerade auch um das Pulpengewebe vor schädlichen Einflüssen zu schützen.

Abb. 1: TheraCal LC
(BISCO, Schaumburg, IL, USA; Vertrieb: Kettenbach, Eschenburg).

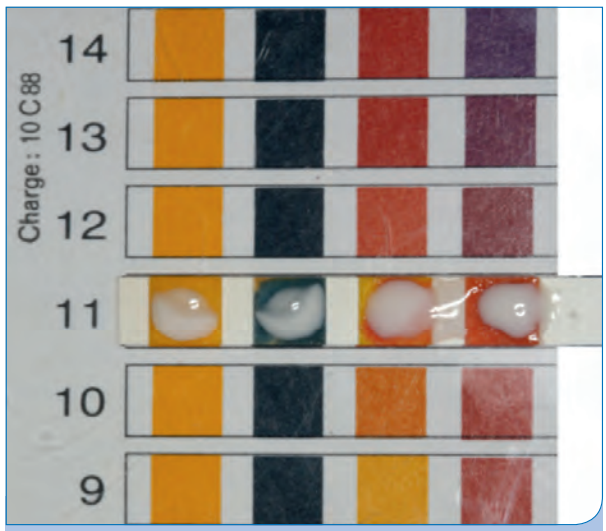


Abb. 2: Abgleich des pH-Wertes der aufgebrachten Materialprobe (TheraCal LC) mit dem Farbschlüssel der Teststreifen.

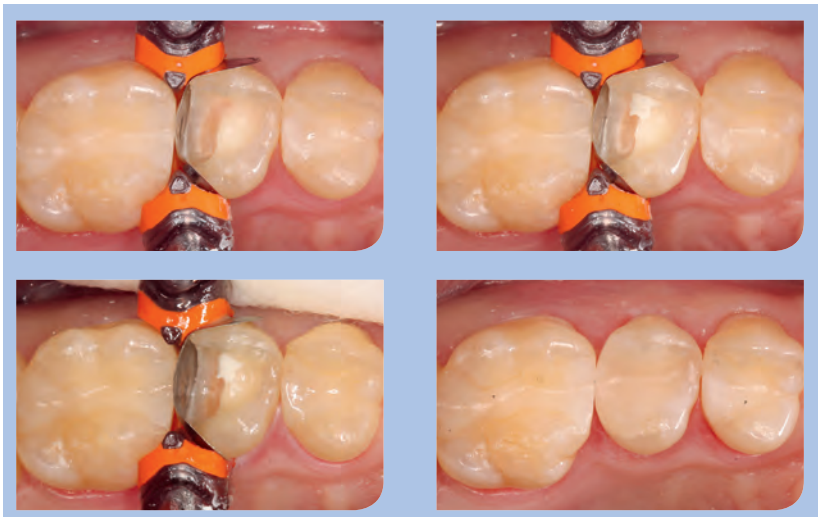


Abb. 3a–d: Klinisches Beispiel. TheraCal LC im Rahmen einer indirekten Überkappung mit anschließender Kompositversorgung.

Dr. Inga Rullmann
2007 Staatsexamen der Zahnmedizin an der Johannes-Gutenberg Universität Mainz und Approbation 2008 Promotion zum Dr. med. dent. an der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz Seit 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg Universität Mainz

Fazit | Insgesamt stellt TheraCal LC ein interessantes, vielversprechendes Produkt dar, das durch eine relevante Kalzium-Freisetzung die Neubildung von Hydroxylapatit sowie Dentinbrücken stimulieren kann [4]. Die Abbildungen 3a bis d demonstrieren zudem die einfache und präzise Applikation des neuen Materials und heben somit das einfache Handling hervor.

Literaturliste unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Korrespondenzadresse:
Dr. Inga Rullmann
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
Universitätsmedizin Mainz
Augustusplatz 2
55131 Mainz
E-Mail: inga.rullmanm@unimedizin-mainz.de

DIE Nr. 1
sind Sie für Ihre Patienten

Miraject®

✓ ...denn über 400 Millionen schmerzfreie Injektionen stehen für Sicherheit und zufriedene Patienten

✓ Optimaler Schutz vor Nadelstichverletzungen durch Miramatic (www.miraject.de)

✓ Marktführend seit über 40 Jahren

Miramatic Video

HAGER WERKEN

www.hagerwerken.de
Tel. +49 (203) 99269-0 · Fax +49 (203) 299283

Abrechnungsmöglichkeiten bei der Behandlung von Patienten mit Behinderung

(Unter Berücksichtigung der neuen BEMA-Gebühren ab 01.04.2014)

Die Umsetzung der zahnärztlichen Behandlung bei sehr alten Patienten oder Patienten mit Behinderung bringt oftmals einen größeren Beratungs- und Behandlungsaufwand mit sich. Für den behandelnden Zahnarzt bieten sich für diese Patientengruppe – sowohl bei den gesetzlich als auch bei den privat versicherten Patienten – verschiedene zusätzliche Abrechnungsmöglichkeiten zur eigentlichen Berechnung des zahnärztlichen Eingriffs an. Bezogen auf den Beitrag „Patienten mit Behinderung in der zahnärztlichen Praxis", in diesem Heft (S. 104 ff.), beschreibt der Autor Dr. G. Elsäßer den größeren Behandlungsaufwand. Auf Grundlage dessen zeigt Ihnen unsere Abrechnungsexpertin Sabine Schröder nachfolgend einige Honorargestaltungsmöglichkeiten auf.

Anamnese und Erstberatung | Dr. Elsäßer empfiehlt, in der Behandlung behinderter Menschen einen Zusatzanamnesebogen ausfüllen zu lassen, der den Zahnarzt genau über die vorliegende gesundheitliche Situation und das soziale Umfeld seines Patienten aufklärt. Ergeben sich hieraus Rückfragen des Zahnarztes in der Betreuungseinrichtung oder beim mitbehandelnden Hausarzt des Patienten, können diese Gespräche in der PKV nach GOÄ 1 – Dauer bis ca. 10 Minuten, GOÄ 3 – Dauer bis ca. 20 Minuten bzw. GOÄ 60-Konsil berechnet werden. Auch ein telefonischer Austausch löst diese Gebühren aus; die tatsächlichen Telefonkosten können dann berechnet werden. **Im BEMA sollen, so lauten unsere Informationen bei Redaktionsschluss, statt der bisher gebräuchlichen BEMA 7600 (Konsil) ab 01.04.2014 folgende neue Gebührenziffern für das Konsil in Kraft treten:**

- **BEMA 181 Konsiliarische Erörterung mit Ärzten und Zahnärzten**
- **BEMA 182 Konsiliarische Erörterung mit Ärzten und Zahnärzten im Rahmen eines Kooperationsvertrags nach § 119 Abs. 1 SGB V.**

Nur in der PKV existieren ferner noch folgende Ziffern für die evtl. notwendige Zusammenarbeit mit anderen Therapeuten oder Institutionen:

GOÄ 15 (2,3-fach: 40,23 €)
Einleitung und Koordination flankierender therapeutischer und sozialer Maßnahmen während der kontinuierlichen ambulanten Betreuung eines chronisch Kranken
Die Leistung nach Nummer 15 darf nur einmal im Kalenderjahr berechnet werden. Neben der Leistung nach Nummer 15 ist die Leistung nach Nummer 4 im Behandlungsfall nicht berechnungsfähig.

Wird während der Patientenbehandlung in der Praxis die begleitende Person (Familienangehöriger, Betreuer) mitberaten, z. B. über die zusätzlich notwendigen, durch das Pflegepersonal durchzuführenden Zahnreinigungsmaßnahmen bei einem Patienten mit Behinderung oder dem Verhalten nach chirurgischen Eingriffen usw., löst dieses in der PKV eine zusätzliche Abrechnungsziffer aus:

GOÄ 4 (2,3-fach: 29,49 €)
Erhebung der Fremdanamnese über einen Kranken und/oder Unterweisung und Führung der Bezugsperson(en) – im Zusammenhang mit der Behandlung eines Kranken
Die Leistung nach Nummer 4 ist im Behandlungsfall nur einmal und neben den Leistungen nach den Nummern 30, 34, 801, 806, 807, 816, 817 und/oder 835 nicht berechnungsfähig.
Anmerkung: Als Behandlungsfall gilt bei derselben Erkrankung der Zeitraum eines Monats nach der jeweils ersten Inanspruchnahme eines Arztes. Ein neuer Behandlungsfall entsteht sofort bei Auftreten eines neuen Symptoms, das noch nicht Gegenstand der vorherigen Behandlung war.
Für die zusätzliche, aktive Unterweisung und Führung einer Bezugsperson (Familienangehöriger, Betreuer) im Zusammenhang mit der Behandlung eines Kranken kann die GOÄ 4 angesetzt werden. Zusätzlich können in derselben Sitzung durchaus auch GOZ 0010 und Ä1 bei dem Patienten selbst erbracht und berechnet werden.

GOÄ 34 (2,3-fach: 40,23 €)
Erörterung (Dauer mind. 20 Minuten) der Auswirkungen einer Krankheit auf die Lebensgestaltung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feststellung oder erheblichen Verschlimmerung einer nachhaltig lebensverändernden oder lebensbedrohenden Erkrankung – ggf. einschließlich Planung eines operativen Eingriffs und Abwägung seiner Konsequenzen und Risiken –, einschließlich Beratung – ggf. unter Einbeziehung von Bezugspersonen
Die Leistung nach Nummer 34 ist innerhalb von sechs Monaten höchstens zweimal berechnungsfähig. Neben der Leistung nach Nummer 34 sind die Leistungen nach den Nummern 1, 3, 4, 15 und/oder 30 nicht berechnungsfähig.
Bei sehr hohem Beratungsaufwand – insbesondere auch unter Einbeziehung von Bezugspersonen in die Beratung – bietet sich die GOÄ 34 zur Berechnung an, die auch mit Untersuchungsziffern wie GOZ 0010 oder GOÄ 6 kombinierbar ist. Im Rahmen der GKV-Abrechnung besteht die Möglichkeit der Abrechnung von vergleichbaren Gebührenziffern zur GOÄ15, GOÄ oder GOÄ 34 nicht.

Behandlung eines Patienten mit Behinderung in der Praxis

Besondere Umstände bei der Behandlung eines Patienten kann man in der Privatabrechnung über die Faktorgestaltung abgelten. Im Falle der Behandlung von Patienten mit Behinderung kann die Behinderung selbst der personenbezogene Grund sein, der bei allen zu erbringenden Leistungen die Faktorsteigerung bis 3,5-fach rechtfertigt. Darüber hinaus kann in besonders aufwendigen Fällen auch ein Faktor über 3,5-fach frei vereinbart werden. Dies macht zum Beispiel in der gerade in diesen Fällen hochnotwendigen Prophylaxe unter erschwerten Bedingungen (mangelnde Kooperation des Patienten etc.) Sinn.
Hierzu muss unbedingt im Vorfeld der Behandlung eine Vereinbarung gemäß § 2(1) GOZ getroffen werden. Entscheidend ist in diesem besonderen Fall auch, wer die rechtsgültige Unterschrift leisten darf: Der Patient selbst ist unter Umständen nicht oder nur eingeschränkt geschäftsfähig, die Begleitperson möglicherweise nicht befugt, diese private Vereinbarung für den Patienten zu treffen! Zu beachten ist ferner, dass bei Rechnungsstellung der Grund der Erschwernis anzugeben ist, so fordert es die GOZ 2012 in ihrem Paragraphen 10 Absatz 3:

„Überschreitet die berechnete Gebühr nach Absatz 2, Nummer 2 das 2,3-fache des Gebührensatzes, ist dies auf die einzelne Leistung bezogen für den Zahlungspflichtigen verständlich und nachvollziehbar schriftlich zu begründen. Soweit im Fall einer abweichenden Vereinbarung nach § 2 auch ohne die getroffene Vereinbarung ein Überschreiten der in Satz 1 genannten Steigerungssätze gerechtfertigt gewesen wäre, ist das Überschreiten auf Verlangen des Zahlungspflichtigen schriftlich zu begründen; die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend.“

Im Rahmen der reinen GKV-Abrechnung (z. B. Zahnextraktion) besteht diese Möglichkeit der individuellen Honorargestaltung nicht. Bei Privatleistungen, die dem GKV-Patienten angeboten werden dürfen (z. B. die professionelle Zahnreinigung), ist unter Beachtung der Vorschriften zur Loslösung aus dem GKV-Vertrag bei diesen Leistungen die freie Vereinbarung des Faktors auch möglich.

Vergütungsvereinbarung gemäß § 2 Abs. 1 und 2 GOZ
zwischen:

_____
(Zahnarzt/Zahnärztin)
und

_____
(Patient bzw. gesetzl. Vertreter)

Der o.g. Patient/Zahlungspflichtige und der o.g. Zahnarzt/die o.g. Zahnärztin vereinbaren nach § 2 Absatz 1 und 2 GOZ die Höhe der Vergütung für die nachfolgend aufgeführten Leistungen aus dem Leistungsverzeichnis der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) und der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) wie folgt:

Zahn/ Region	GOZ/ GOÄ	Leistungsbeschreibung	Anzahl	Faktor	EUR
	1000	Erstellung eines Mundhygienestatus und eingehende Unterweisung zur Vorbeugung gegen Karies und parodontaler Erkrankungen, Dauer mindestens 25 Minuten	1	4,0	45,00
18–28, 38–48	1040	Professionelle Zahnreinigung	28	4,0	175,84
		Gesamtkosten			220,84

Es wurde darauf hingewiesen, dass eine Erstattung der Vergütung durch Erstattungsstellen möglicherweise nicht in vollem Umfang gewährleistet ist.

_____
Ort, Datum
Unterschrift Zahnarzt

_____
Ort, Datum
Unterschrift Patient bzw. gesetzl. Vertreter

Behandlung eines Patienten mit Behinderung in seiner häuslichen Umgebung bzw. Pflegeeinrichtung – Abrechnungsmöglichkeiten in der GKV

Im Rahmen der reinen GKV-Abrechnung (z.B. Zahnextraktion) besteht die Möglichkeit der individuellen Honorargestaltung nicht. Bei Privatleistungen, die dem GKV Patienten angeboten werden dürfen (z.B. die professionelle Zahnreinigung), ist unter Beachtung der Vorschriften zur Loslösung aus dem GKV-Vertrag bei diesen Leistungen die freie Vereinbarung des Faktors auch möglich.

Kurz vor Redaktionsschluss erreichte uns die Information, dass im BEMA folgende Neuregelung (erweiterte Besuchsgebühren) zum 01.04.2014 in Kraft treten wird:

151 Besuch eines Versicherten, einschließlich Beratung und eingehende Untersuchung

- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 161 a-f** (je nach Zeitpunkt)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 165 (**Kinderzuschlag bis zum vollendeten 4. Lebensjahr)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 171 a** (Besuch Pflegebedürftiger, Behinderter)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

152 Besuch je weiterem Versicherten in derselben häuslichen Gemeinschaft oder Einrichtung in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit einer Leistung nach Nr. 151, **einschließlich Beratung und eingehende Untersuchung**
(Anmerkung: Geänderter Leistungstext, um klarzustellen, dass die BEMA 152 für jeden weiteren Besuch in der Form berechnet werden kann und nicht nur einmalig)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 162 a-f** (je nach Zeitpunkt)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 165** (Kinderzuschlag bis zum vollendeten 4. Lebenasjahr)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 171 b** (Besuch je weiterer Pflegebedürftiger, Behinderter)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

153 Besuch eines pflegebedürftigen Versicherten in einer stationären Pflegeeinrichtung zu vorher vereinbarten Zeiten und bei regelmäßiger Tätigkeit in der Pflegeeinrichtung **einschließlich Beratung und eingehende Untersuchung,** ohne Vorliegen eines Kooperationsvertrags nach § 119b Abs. 1 SGB V, welcher den verbindlichen Anforderungen der Vereinbarung nach § 119b Abs.2 SGBV entspricht.
(Anmerkung: Neu ist, dass die BEMA NR. 153 jetzt ebenfalls die Beratung und eingehende Untersuchung mit einschließt!)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 165** (Kinderzuschlag bis zum vollendeten 4. Lebensjahr)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 171 a** (Besuch Pflegebedürftiger, Behinderter)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 171 b** (Besuch je weiterer Pflegebedürftiger, Behinderter)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

154 Besuch eines pflegebedürftigen Versicherten in einer stationären Pflegeeinrichtung (§ 71 Abs.2 SGB XI) im Rahmen eines Kooperationsvertrags nach § 119b Abs. 1 SGB V, **einschließlich Beratung und eingehende Untersuchung**
(Anmerkung: Neue Gebührenziffer)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 161 a-f** (je nach Zeitpunkt)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 165** (Kinderzuschlag bis zum vollendeten 4. Lebensjahr)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172a** (Aufsuchen von Pflegebedürftigen in einer stationären Pflegeeinrichtung im Rahmen eines Kooperationsvertrags
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172c** im Rahmen eines Kooperationsvertrags **(Beurteilen des zahnärztlichen Behandlungsbedarfs, des Pflegezustandes der Zähne, der Mundschleimhaut und der Prothesen, Einbringen von versichertenbezogenen Vorschlägen für Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Mundgesundheit,** einschließlich Dokumentation anhand des Formblattes nach Anlage 2 zur Rahmenvereinbarung gemäß § 119b Abs. 2 SGBV
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172d** im Rahmen eines Kooperationsvertrags **(Unterstützung und ggf. praktische Anleitung des Pflegepersonals** bei der Durchführung der ihm obliegenden Aufgaben durch versichertenbezogene Vorschläge für Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Mundgesundheit sowie Hinweise zu Besonderheiten der Zahnpflege sowie zu Pflege und Handhabung des Zahnersatzes)
  Leistungen nach Nrn. ***172c und 172d können je Kalenderhalbjahr einmal*** *abgerechnet werden,* ***frühestens nach Ablauf von vier Monaten.***
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

155 Besuch je weiterem pflegebedürftigen Versicherten in derselben stationären Pflegeeinrichtung (§ 71 Abs.2 SGB XI) im Rahmen eines Kooperationsvertrags nach § 119b Abs. 1 SGB V, in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang, **einschließlich Beratung und eingehende Untersuchung**
(Anmerkung: Neue Gebührenziffer)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 162 a-f** (je nach Zeitpunkt)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 165** (Kinderzuschlag bis zum vollendeten 4. Lebensjahr)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172 b** (Aufsuchen je weiterem Pflegebedürftigen in einer derselben Pflegeeinrichtung im unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang mit der BEMA Nr. 172a im Rahmen eines Kooperationsvertrags)
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172 c** im Rahmen eines Kooperationsvertrags **(Beurteilen des zahnärztlichen Behandlungsbedarfs, des Pflegezustandes der Zähne, der Mundschleimhaut und der Prothesen, Einbringen von versichertenbezogenen Vorschlägen für Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Mundgesundheit,** einschließlich Dokumentation anhand des Formblattes nach Anlage 2 zur Rahmenvereinbarung gemäß § 119b Abs. 2 SGBV
- Zuschlagsmöglichkeit **BEMA 172 d** im Rahmen eines Kooperationsvertrags (**Unterstützung und ggf. praktische Anleitung des Pflegepersonals** bei der Durchführung der ihm obliegenden Aufgaben durch versichertenbezogene Vorschläge für Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Mundgesundheit sowie Hinweise zu Besonderheiten der Zahnpflege und zur Pflege und Handhabung des Zahnersatzes)
  Leistungen nach Nrn. ***172c und 172d können je Kalenderhalbjahr einmal*** *abgerechnet werden,* ***frühestens nach Ablauf von vier Monaten.***
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

Behandlung eines Patienten mit Behinderung in seiner häuslichen Umgebung bzw. Pflegeeinrichtung – Abrechnungsmöglichkeiten in der PKV

GOÄ 48
Besuch eines Patienten auf einer Pflegestation (z.B. in Alten- oder Pflegeheimen) **– bei regelmäßiger Tätigkeit des Arztes auf der Pflegestation zu vorher vereinbarten Zeiten**
Zuschläge:
E (dringend, sofort)
K2 (bei Kindern bis 4 Jahre)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

GOÄ 50
Besuch, einschließlich Beratung und symptombezogene Untersuchung
Zuschläge:
E (dringend, sofort)
F (zwischen 20-22 Uhr oder 6-8 Uhr)
G (zwischen 22-6 Uhr)
H (an Samstagen, Sonn- und Feiertagen)
K2 (bei Kindern bis 4 Jahre)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

GOÄ 51
Besuch eines weiteren Kranken in derselben häuslichen Gemeinschaft in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der Leistung nach Nummer 50 – einschließlich Beratung und symptombezogener Untersuchung
Zuschläge:
E (dringend, sofort)
F (zwischen 20-22 Uhr oder 6-8 Uhr)
G (zwischen 22-6 Uhr)
H (an Samstagen, Sonn- und Feiertagen)
K2 (bei Kindern bis 4 Jahre)
- *Zusätzliche Berechnung für angefallene Wegstrecke (Wegegeld und/oder Reiseentschädigung nach § 8 Abs. 2 und 3 der GOZ)*

GOÄ 52
Aufsuchen eines Patienten außerhalb der Praxisräume oder des Krankenhauses durch nichtärztliches Personal im Auftrag des niedergelassenen Arztes (z.B. zur Durchführung von kapillaren oder venösen Blutentnahmen, Wundbehandlungen, Verbandwechsel, Katheterwechsel)
- *(Nur einfacher Satz, keine Wegegeldberechnung!)*

Allgemeine Anmerkungen zu den Besuchen nach PKV/GOÄ:
- Zuschläge sind nicht steigerbar, nur mit 1,0-fachem Satz abzurechnen
- Wegegeld muss anteilmäßig auf die insgesamt besuchten Patienten verteilt werden

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

Korrespondenzadresse:
Sabine Schröder, ZMV
Engelbertstraße 3; 59929 Brilon
E-Mail: schroeder@apz-brilon.de
www.apz-brilon.de

Einführung in die Kommunikation mit Kindern und Jugendlichen für die Zahnarztpraxis

Kinder mit Schmerzen und Ängsten beim Zahnarzt bedürfen einer besonderen Kommunikation, um ihren Stress abzubauen und ein Vertrauensverhältnis zum Zahnarzt aufzubauen, das eine entspannte Untersuchung und Behandlung ermöglicht. In einem Überblick werden Beispiele aufgezeigt, woran sich eine entwicklungsbedingte Kommunikation mit Kindern und Jugendlichen orientiert. Dabei spielt das Bedürfnis nach Nähe zur Mutter und Distanz zu Fremden eine Rolle, aber auch die Körpersprache des Zahnarztes und inwiefern er sich z.B. die große Imaginationsfähigkeit der Kinder zum Angst- und Schmerzabbau nutzbar macht.

Für Kinder ist die Konsultation eines Zahnarztes meist mit vielen Ängsten besetzt, weil sie Schmerzen haben oder eine unangenehme Prozedur befürchten. Hier entscheidet sich beim Erstkontakt mit dem zahnärztlichen Praxisteam, ob ein Kind Vertrauen zu ihm bekommen kann, ob es kooperieren wird, es auch zukünftig zu weiteren Behandlungen bereit sein und sogar als Erwachsener die erforderlichen Prophylaxemaßnahmen beanspruchen wird. Die internationale Fachliteratur und auch Befragungen von praktizierenden Zahnärzten zeigen, dass ein hoher Informationsbedarf dafür besteht, wie man gerade mit Kindern in einer derartigen Stresssituation optimal kommuniziert, da sie sich ganz anders verhalten als Erwachsene [1,2,3].

Hauptproblem: Dentalangst bei Kindern | Obwohl bei Erwachsenen die Quote der Dentalängste bekannt ist und bei 10–15 % liegt [4,5], ist sie bei Kindern bislang weitgehend unbekannt. Es ist nur indirekt aus dem Bedarf an Bewältigungs-Trainings zu folgern, dass sie im Altersbereich von 3–5 Jahren am größten ist [6]. Bei dieser spezifischen Phobie nach DSM. IV-TR [7] und ICD-10 [8] sind selten monokausale Verursachungen zu finden, da auch soziale und biologische Faktoren eng zusammenwirken [9]. Oft sind es Lernfaktoren, die in Zusammenhang mit Zahn und Zahnarzt pathologisch wirken, selten sind reale frühe kindliche Traumatisierungen beim Zahnarzt zu finden. Oft sind es Erwartungshaltungen, die durch Negativ-Berichte der Eltern oder Gleichaltrigen erzeugt werden [10]. Hier wirken neben Schmerzen auch kognitive Faktoren wie Schmerzerwartungen, Katastrophisierungsgedanken und Aufmerksamkeitsfokussierung, die ihrerseits wiederum physiologische Erregungszustände steuern [11], dadurch die Schmerzschwelle senken und eine Angstzunahme bewirken.

Folgen der Dentalphobie | Die Folgen dieser komplexen Angstsyndrome sind Vermeidung weiterer Zahnarztkontakte und Prophylaxemaßnahmen und damit Zunahme von Zahnerkrankungen [12]. Befinden sich diese Kinder in der Zahnarztpraxis, verursachen sie neben einem hohen Zeitdruck auch emotionalen Druck im Behandlungsteam [13]. Diese affektive Belastung kann sich in Zwang und Aggression gegenüber dem Kind äußern [14, 15]. Dies wiederum führt zu Stressbelastungen des Zahnarztes, die sich negativ auf sein Wohlbefinden und seine Berufsmotivation auswirken können.

Empfehlungen für die Ausbildung zum Kinderzahnarzt – Integration von praktischer Entwicklungspsychologie | Es ist hier eine Ausbildung zur Kinderzahnbehandlung erforderlich, wie sie in den letzten Jahren zunehmend häufiger angeboten wird und zur Ausbildung zum Kinderzahnarzt führen soll [16]. Darin sollte auch die Kenntnisvermittlung in der Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters enthalten sein. Das ist das Wissen um entwicklungsbedingte Aspekte wie Emotion, Kognition und Kommunikation, um die Kinder besser zu verstehen und ihren emotionalen Bedürfnissen entgegenzukommen. Damit sind dann weitere Behandlungsmethoden wie Hypnose zur Schmerz- und Aufmerksamkeitsumlenkung, Entspannung und physiologischen Stabilisierung verbunden [1].

Zahnbehandlung als Eingriff in einen bereits vorgeburtlich wichtigen Raum | Schon pränatal ist der Mundraum für ein Kind sehr bedeutsam. Der Geschmackssinn ist bereits von der 18. Schwangerschaftswoche an ausgebildet, während die Fernsinne Hören und Lichtwahrnehmung erst von der 28. Woche aktiv sind [16]. Mit dem Mundraum erschließt das Baby und Kleinkind seine Umwelt, um sie zu „begreifen". Dieser hochsensible Bereich dient zur Informationsgewinnung, zur Nahrungsaufnahme und zum Zärtlichkeitsaustausch. Entsprechend werden fremde Annäherungen schnell als Bedrohung erlebt und der Schmerz- und Intimraum Mund muss davor geschützt werden. Gerade hier muss der Zahnarzt die spezifischen Befürchtungen des Kindes berücksichtigen.

Entwicklungsbedingte Kommunikationsbedürfnisse des Kindes | Das Kind ist die Hauptperson im Zahnarztstuhl und sollte als solche angesprochen werden – und nicht indirekt über die begleitende Mutter. Kennt sich der Zahnarzt mit altersangemessenen Themen wie Märchenfiguren,

Kinderbüchergestalten, Fernsehsendungen und Comics einigermaßen aus, dann wird er leichter einen positiven Rapport aufbauen. Das Kind fühlt sich nun akzeptiert, hat Vertrauen gefasst und lässt sich während der Zahnbehandlung gut auf diese angenehmen Themen fokussieren. Angst und Schmerz treten dann mehr in den Hintergrund und der kleine Patient lässt dann auch unangenehme Interventionen leichter zu. Ratschläge sollten in kindgerechter Sprache primär an das Kind gerichtet werden. Auch wenn die Mutter zusätzliche nähere Erklärungen erhält, sollte das Kind sie trotzdem verstehen können. Es wird sich dann auch verantwortlicher für die Einhaltung der Vereinbarungen fühlen [1].

Kinderkommunikation ist kein Fragespiel | Gerne verwenden Erwachsene in der Unterhaltung mit Kindern zahlreiche Fragen, meist sogar hintereinander: „Ist das dein Teddy? Wie heißt er? Magst du ihn?" Sie überfordern das Kind damit und es wird sich dann auch schneller zurückziehen, da es sich im wahrsten Sinne des Wortes unverstanden und ausgefragt fühlt. Oft reagiert das Kind dann nur mit Nicken oder Kopfschütteln und die gewünschte Unterhaltung kommt nicht auf. Kontaktaufnahmen wie nachfolgende sind hier sinnvoller: „Das ist aber ein hübscher Teddy! Der hat so ein kuscheliges Plüschfell und einen schicken Pullover an. (Das Kind wird dadurch indirekt gelobt.) Das ist prima, dass du mitgekommen bist. Wie heißt du denn? ..."

Das Nähe- und Distanzbedürfnis des Kindes | Das Sicherheitsbedürfnis des Kindes ist ein Grundbedürfnis in allen Altersbereichen. Durch die Nähe seiner Bezugsperson (meist Mutter) erhält es körperliche und emotionale Geborgenheit [17]. Eng damit verbunden ist das räumliche Distanzbedürfnis gegenüber Fremden, hier besonders anfangs gegenüber dem Zahnarzt. Überschreitet diese Person die Distanzgrenze, wird sich das Kind sofort bedroht fühlen, Angst entwickeln, sich zurückziehen, besonders in der Situation von Schmerz, Stress und Negativerwartung. Die Distanzgrenze verringert sich, wenn das Kind während der Zahnbehandlung einen engen Kontakt zur Bezugsperson halten kann. Deshalb sollte bei besonders ängstlichen und kleinen Kindern die Behandlung anfangs immer auf dem Schoß der Mutter erfolgen. Der Körperkontakt schafft Geborgenheit und erlaubt dadurch Annäherung. Weiter beinhaltet dies, dass sich der Zahnarzt nur langsam und einfühlsam dieser Distanzgrenze nähert (Abb. 1) [1].
Geborgenheit kann dabei auch ein Ersatzobjekt wie der vertraute Teddy oder die Puppe bieten und vorübergehend die mütterliche Geborgenheit ersetzen. Also sollte das Kind auf jeden Fall sein Schmusetier etc. mitbringen. Bei besonders ängstlichen Kindern wird der Zahnarzt sich dann erst mit diesem Schmusetier über ein neutrales oder sogar amüsantes Thema unterhalten. Relativ schnell wird das Kind, bedingt durch dieses Kommunikationsvorbild des Teddys, auch eine direkte Unterhaltung mit dem Zahnarzt zulassen. Bei besonders großer Ängstlichkeit und hohem Distanzbedarf kann der Zahnarzt die räumliche und psychische Entfernung durch Handpuppen überbrücken. Über sie kann

DEUTSCHE AURUMED EDELMETALLE

AuruLight
Universallegierung Typ 4
auf Kobalt-Basis
gold- und platinhaltig
frei von Silber, Palladium und Kupfer
für hochschmelzende Keramik

Die Alternative zu Nichtedelmetall.
- Der neue Standard mit dem Goldkomfort.
- Geschmeidig und angenehm auszuarbeiten.
- Weich: nur 245/HV5.
- Wiedervergießbar – keine Metallreste.
- Beste Friktions- und Gleiteigenschaften.
- Hauchdünnes Oxid – leicht zu entfernen.
- Angussfähig an HSL-Hilfsteile und Abutments.
- Mit hochschmelzenden Keramiken verblendbar.
- Hervorragende Biokompatibilität.
- Ideal für
  - Teleskoptechnik
  - Suprakonstruktionen
  - Kronen und Brücken

Endlich!
Die Nadel im Heuhaufen ist gefunden.

DEUTSCHE AURUMED EDELMETALLE GmbH
www.deutsche-aurumed.de

Abb. 1: Geborgenheit durch Nähe. Das Kind darf auf dem Schoß der Mutter bleiben, fühlt sich weiterhin geborgen und fasst Vertrauen zur Zahnärztin.

der Zahnarzt ebenfalls mit dem Kind sehr gut kommunizieren und kann meist nach kurzer Zeit die kritische Distanz für das Kind angstfrei überschreiten. Es wird dabei Vertrauen zum Zahnarzt bekommen, entspannen und dann auch seine Untersuchungen zulassen.

Grundbedürfnis des jüngeren Kindes | Besonders jüngere Kinder benötigen Konstanz in Raum, Zeit, Person und Kommunikation. Mit diesem Wissen wird der Zahnarzt ihnen denselben Behandlungsplatz, dieselbe Helferin und individuelle Begrüßungsrituale anbieten. Die Kinder können sich in der nun stabileren Welt orientieren, identisch positive Erfahrungen sammeln und hier lernen, dass sie sich dadurch auf den Zahnarzt verlassen können und Sicherheit erfahren.
Jüngere Kinder haben noch keinen Zeitbegriff für „früher" oder „nachher" entwickelt. Deshalb kann der Satz „Du kannst nachher weiterspielen" sog. Trotzanfälle auslösen. Sie sind jedoch kein böser aggressiver Akt, sondern eine spontane affektive Reaktion, da die Kinder diese Aussage so verstehen, dass sie das Spiel für immer abbrechen müssen. Mit diesem Wissen kann der Zahnarzt vorausschauend das Spiel ausklingen lassen und dann ebenso spielerisch zu seiner geplanten Intervention übergehen (Abb. 2).

Kommunikation nonverbal und verbal | Durch Mimik, Gestik, Nähe und Distanz haben wir nonverbale Kommunikation. Wir können damit gewollt oder auch unbewusst Signale geben, erkennen und interpretieren. Gerade Kinder und Jugendliche sind dafür sehr empfänglich und erkennen sehr schnell, ob echte oder gespielte Freundlichkeit vorliegt, ob Kongruenz zwischen verbaler Mitteilung und Mimik besteht. Inkongruenz wird von ihnen sofort als Falschheit oder Verlogenheit gewertet und die weitere Kommunikation ist verschlechtert. So wird die von einem nervösen und gestressten Erwachsenen ausgesprochene Empfehlung „Du bist nun entspannt" als inkongruent erlebt, das Versprechen „Der Eingriff wird gar nicht wehtun" ebenso. Hier sollte ein kurzes heiteres Gespräch mit dem Kind auch beim Zahnarzt Entspannung bewirken, mit der er dann kongruent und für das Kind glaubhaft weiterarbeiten kann. Der Hinweis „Es wird gleich pieksen, aber das ist zu ertragen" wird als ehrliche und damit verlässliche Aussage gewürdigt.

Kommunikation mit der Körpersprache | Bei der Zahnbehandlung erfolgt auch eine rege nonverbale Kommunikation, die es zu verstehen und zu beherrschen gilt. Nähert sich der Zahnarzt mit fokussiertem Blick auf das Gesicht des Kindes, so könnte dies alte evolutionär bedingte Reaktionen auslösen. Es kann unreflektiert als Anstarren, Distanzlosigkeit und damit als Drohgebärde verstanden werden. Also ist es gerade bei Erstkontakten hilfreich, nicht nur freundlich und langsam auf das Kind zuzugehen, sondern den Blick evtl. anfangs erst auf den Teddy als Ersatzobjekt zu richten. Wenn mit ihm freundliche Worte gewechselt wurden, dann wird auch das Kind die friedliche Absicht akzeptieren.

Abb. 2: Spielerische Annäherung. Mit einer Handpuppe werden spielerisch neue Themen vorbereitet und eine Annäherung zugelassen. Alle Teammitglieder in der Zahnarztpraxis tragen Privatkleidung.

Manche Kinder befinden sich gerade beim Erstkontakt unter Stress und Angst; sie sollen bei einem so hohen Erregungsniveau ruhig im Stuhl sitzen und können damit überfordert sein. Entsprechend kann es vorkommen, dass sie in dieser Situation ihre Kommunikation über Ersatz- und Symbolhandlungen ausüben, sich also motorisch und emotional abreagieren, indem sie z. B. Gegenstände herumwerfen oder zerstören, mit Angriffen oder Autoaggressionen wie z. B. sich kratzen oder verbal aggressiv mit Beschimpfungen reagieren. Als einfachere Formen treten hier typische Konfliktreaktionen auf, wie z. B. starkes Gähnen, Kratzen, Herumfingern, Lippen- und Nägelkauen.
Hierbei ist ursächlich nicht unbedingt eine mangelnde Erziehung beteiligt, die keine Frustrationstoleranz oder Frustrationsbewältigung vermittelte. Vielmehr handelt es sich hier meist um archaische Verhaltensweisen, die in unserer Evolution enthalten sind, wie wir sie bei vielen unserer animalischen Verwandten wie z. B. den Affen beobachten können.
Mit diesem Hintergrundwissen wird sich der Kinderzahnarzt nun nicht mehr persönlich angegriffen und individuell bedroht fühlen. Er weiß nun, dass diese Handlungen der Ausdruck von starker Angst, Panik, Bedrohung und Hilflosigkeit sind. Dies erfordert vom Erwachsenen Ruhe und Gelassenheit, um freundliche Absichten zu signalisieren. Am besten ist hier, einen Schritt zurückzugehen, dadurch Distanz zu demonstrieren und erst via Schmusetier beruhigend zum Kind zu sprechen oder neutrale Geschichten wie die vom Zauberwald (s. u.) zu erzählen (Abb. 3).

Kommunikation mit unterschiedlichen Sozial- und Altersgruppen | Zum Gespräch mit Kindern gehört auch, deren psychosozialen Entwicklungsstand und Hintergrund zu kennen. Denn zu leicht gebrauchen Erwachsene

Abb. 3: Geborgenheit und Sicherheit vermitteln. Das eigene Schmusetier kann mitgebracht werden und gibt Sicherheit im Behandlungsstuhl. Eine spannende Geschichte lenkt dabei ab.

Begriffe, die einem Kind (mit bildungsschwachem oder Migrationshintergrund) unbekannt sind. Bei der Kommunikation mit Jugendlichen ist zu bedenken, dass immerhin ca. 70 % Probleme in Schule, Elternhaus oder mit Gleichaltrigen haben [1]. Unter Stressbedingungen sind sie angespannter und wahrscheinlich schmerzempfindlicher und ängstlicher; dadurch kann der Zahnarzt auch einer von jenen sein, die sie verletzen, beeinträchtigen oder sich ihrer bemächtigen wollen. Je nach ihren bisherigen Erfahrungen sind sie besonders zurückhaltend und misstrauisch oder sehr zutraulich. Bei Jugendlichen kommt auch ihr entwicklungsbedingter Egozentrismus zum Ausdruck, denn sie sehen die Welt vorwiegend aus ihrer Sicht und sind dann ziemlich unzugänglich. Ohne dieses Hintergrundwissen neigen Erwachsene schnell dazu, Kinder bzw. Jugendliche nicht ernst zu nehmen oder sich von ihnen provoziert oder angegriffen zu fühlen [1].

Bilderwelt und Imaginationen von Kindern im Zauberwald | Erstaunlich ist die intensive Bilder- und Vorstellungswelt der Kinder, sodass besonders jüngere Kinder mitunter nur schwer zwischen Traum, Märchen und Realität unterscheiden können. Mit seinen intensiven Imaginationen kann das Kind sich aber auch in Schreckensszenarien und Angstfantasien hineinsteigern.

Gerade diese Imaginationsfähigkeit kann der Zahnarzt nutzen, um über anschauliche Geschichten Kontakt mit dem Kind aufzunehmen und damit dessen Angst vor Nähe und vor Übergriffen im Oralbereich relativ schnell abzubauen. Er entwickelt positive Szenen und Bilder, die weit weg vom Realgeschehen im Behandlungsstuhl sind, sodass das Kind seine Ängste schnell verliert. Wenn es dann noch z. B. in einem Zauberwald seiner Fantasie ist, in dem es lustige und faszinierende Figuren und Blumen mit herrlichen Farben vorfindet, ist es in seiner Aufmerksamkeit so stark absorbiert, dass es zunehmend entspannter wird. Angst und Schmerz nehmen dann unter Verwendung geeigneter Suggestionen (s. u.) ab und die Compliance nimmt deutlich zu. Danach sind manche Kinder nahezu enttäuscht, wieder zurück zu müssen aus dem so schönen Zauberwald [3].

semperdent
www.semperdent.de

Wir bekennen Farbe.

Partnerschaft ist ORANGE.

Das Beste für Ihre Patienten:

- ZE-Umsatzsteigerungen durch unsere preiswerten Produkte
- gesteigerte Honorarmöglichkeiten durch reduzierten Patientenanteil
- intensive Kommunikation mit den Zahnärzten

Semperdent GmbH
Tackenweide 25
46446 Emmerich
Fax 02822. 99 20 9
info@semperdent.de

Sie wünschen einen Kostenvoranschlag? Tel. 02822. 98 10 70

Zaubern und Faszination als Kommunikationsform | Zaubern ist eine Mischung aus Faszination, Imagination, Suggestion, Belustigung etc. Der Zahnarzt kann kleine Zauberkunststücke oder Faszinationen zum Kontaktaufbau, zur Annäherung, Ablenkung, aber auch zur Vertrauensbildung bereithalten. Ein Pop-up-Buch, ein Kaleidoskop oder ein bunter Zauberstab werden mit ihren überraschenden Wirkungen das jüngere Kind faszinieren. Kleine und einfache Zauberkunststücke sind für Schulkinder gedacht. Ihr Verblüffungseffekt lässt den Stresspegel durch die Aufmerksamkeitsablenkung sinken. Wenn das Kind selbst den Trick durchführen darf oder ihn vom Zahnarzt erlernt, so dient dann sogar Zaubern zur Vertrauensbildung, da es durch das gemeinsame „Geheimwissen" emotionale Nähe schafft. Dem Zahnarzt wird nun auch eher die Fähigkeit zugetraut, bei der Zahnextraktion oder beim Bohren weitgehend Schmerzen „magisch" zu reduzieren (Abb. 4) [1].

Abb. 4: Faszination, Ablenkung und Kooperation. Durch Darbietung kleiner Zaubertricks ist das Kind neugierig, fasziniert und gewinnt Vertrauen zur Zahnärztin.

Kommunikation in der Bilderwelt der Hypnose | Allgemein und auch in der Dentalmedizin ist Hypnose seit Langem erforscht und als hoch effektiv erkannt; hier sind zahlreiche Wirkungen zu erzielen, wie z. B. Abbau von Angst, Schmerz, Habits, Ptyalismus, Blutungsneigung [2]. Gerade für Kinder, die sich schnell in die Welt der Fantasie und Imagination begeben, kann ein fließender Übergang hin zur Hypnose genutzt werden. Mit den Hypnosesuggestionen wird die Entspannung des Kindes noch weiter vertieft, sodass es nahezu vollkommen „in einer anderen Welt" ist, in der es sich wohl fühlt und schöne märchenhafte Erlebnisse hat. Diese lenken dann nicht nur von der Schmerzerwartung ab, sondern regeln die Schmerzwahrnehmung über zentrale Schaltzentren im Gehirn und bewirken dort auf höchster Ebene die Schmerz- und Angstreduktion. Die Hypnosekommunikation wirkt somit nicht nur lokal und symptombezogen, sondern zentral, also topdown [18]. Auch Nachblutungen und Folgekomplikationen wie Schwellungen, anhaltende Schmerzen oder sogar Entzündungen sind über Hypnosesuggestionen deutlich reduziert [19].

Grenzen und Prognosen | Bei starken Traumatisierungen wie z. B. durch Unfälle oder Negativerfahrungen bei (zahn)ärztlichen Interventionen werden meist umfangreichere zahnärztliche und auch psychotherapeutische Vorbehandlungen erforderlich sein. Dies kann nur eine ausführliche Anamnese und davon abgeleitete Vorbereitung auf den Fall erbringen [2].

Die wenigen hier exemplarisch aufgezeigten Kommunikationsformen mit Kindern können nur kleine, aber effektive Elemente einer umfangreichen Aus- und Weiterbildung im zahnärztlichen Bereich sein. Die Teilnehmer derartiger Seminare bestätigen die Effektivität dieser zahlreichen Vorgehensweisen, die anfangs oft zeitraubend sein können, jedoch bereits nach kurzer Zeit, oft in der gleichen Sitzung, ihre positiven Wirkungen erbringen. Die so behandelten Kinder kommen von nun an gern und damit entspannt in die Zahnarztpraxis und werden auch zukünftig an den erforderlichen und gewünschten Prophylaxemaßnahmen regelmäßig teilnehmen.

Literatur unter
www.zmk-aktuell.de/Literaturlisten

Fortbildungsmöglichkeiten für Zahnärzte zur Kommunikation mit Kindern: ZÄK Dresden, Berlin, Düsseldorf

Alle Bilder entstanden in der Praxis von Dr. Gisela Zehner.

Dr. phil. Dipl.-Psych.
Hans-Christian Kossak
1965–1969 Studium der Psychologie
Approbierter Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeut, Psychologischer Psychotherapeut, Verhaltenstherapeut (DGVT), Hypnosetherapeut (DGH, DGZH, ISH), Gesprächspsychotherapeut
War über 36 Jahre Leiter einer großen Beratungsstelle für Erziehungs- und Familienfragen und der Kinderhilfeambulanz „Pluspunkt" für Kinder und Jugendliche, die von psychischer Behinderung bedroht oder betroffen sind (beide Caritas, Bochum)
Arbeitet seit ca. 35 Jahren mit Hypnose, einer Kombination von moderner Hypnose und Verhaltenstherapie
Dozent und Supervisor an verschiedenen Ausbildungsinstituten, Fachkongressen und Zahnärztekammern

Korrespondenzadresse:
Dr. Dipl.-Psych. Hans-Christian Kossak
Schnatstraße 25
44795 Bochum
E-Mail: hans-christian.kossak@t-online.de

Der Spitta Verlag ist mit mehr als 30.000 zufriedenen Kunden einer der größten Anbieter für zahnmedizinische und zahntechnische Fachinformationen, Organisationsmittel und neue Medien (Online-Fach-Portale) sowie Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen (Seminare, Fernlehrgänge Webinare).

Gestalten Sie Ihre und unsere Zukunft. Bewerben Sie sich in einem erfolgreichen und marktführenden Unternehmen mit rund 100 Mitarbeitern. Wir suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt für unseren Standort in Balingen:

Leiter Marketing (w/m)

Marketing-Manager (w/m)

Junior Marketing-Manager (w/m)

Leiter Seminare/Fernlehrgänge (w/m)

Web Developer (w/m)

Weitere detailliertere Informationen zu den einzelnen Stellenangeboten finden Sie unter:
http://www.spitta.de/meta-navigation/jobs.html

Interessiert?

Dann nutzen Sie jetzt Ihre Chance und senden Sie Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen mit Gehaltswunsch – sehr gerne per E-Mail – an uns:

Spitta Verlag GmbH & Co. KG
Personalabteilung
Ammonitenstraße 1
72336 Balingen oder an personalservice@spitta.de

Bei Fragen hilft Ihnen gerne Frau Preisser weiter: Telefon 07433 952-250.

© Alexandra H./pixelio.de

Zur medizinischen Notwendigkeit der Individualprophylaxe

In das Zentrum zahnärztlicher Aufmerksamkeit rückt die (zahn-)medizinische Notwendigkeit regelmäßig, wenn Erstattungsstellen unter dem Vorwand fehlender Erforderlichkeit die Übernahme von Behandlungskosten verweigern und die überraschten Patienten die Ursache des Ärgers in der Praxis suchen. Da bei bestrittener Erforderlichkeit von Heilmaßnahmen der Zahnarzt regelmäßig in den Konflikt seines Patienten mit dessen Versicherung hineingezogen wird, ist die Kenntnis um die medizinische Notwendigkeit und speziell um ihre Grenzen für jeden liquidationsberechtigten Zahnarzt bedeutsam. Die folgenden Gedanken beleuchten am Beispiel der Individualprophylaxe, wo das Notwendige in der Medizin beginnt beziehungsweise endet.

Vorsorgliches Handeln ist traditioneller Bestandteil der Heilkunst. Bereits aus der Antike ist die ärztliche Handlungsmaxime „primum nihil nocere" überliefert, wonach der Patient zuerst vor Schaden zu bewahren ist. Prophylaxe, und Prävention, aus dem Lateinischen „praevenire" für „zuvorkommen" sind gleichbedeutende Ausdrücke für Vorbeugung.

Zur Reduzierung von Karies und Erkrankungen des Zahnbettes ist die Individualprophylaxe (IP) in der zahnärztlichen Praxis – neben der Gruppenprophylaxe mit mundhygienischen Unterweisungen in Schulen und Kindergärten – etabliert und genießt eine hohe professionelle Akzeptanz [23]. Weil allgemeine Appelle an gesundheitsbewusstes Verhalten oft ungehört verhallen, wird „gerade in der Zahnarztpraxis der Weg ... hin zur Individualprophylaxe angestrebt" [40]. Die IP ist in einer gemeinsamen Informationsschrift der Bundeszahnärztekammer und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) für die Öffentlichkeit als ein in ihren Grundzügen vereinheitlichtes Vorgehen beschrieben [13]. Elementare Bestandteile der IP sind demnach Befunderhebung, Patientengespräch, professionelle Zahnreinigung PZR und Fluoridierung. Die vorgenannte Informationsschrift bezeichnet den gesamten beschriebenen individualprophylaktischen Leistungskomplex der Einfachheit halber als professionelle Zahnreinigung (PZR). Die Ausgestaltung der IP/PZR kann natürlich individuell von dem beschriebenen Standard abweichen. Auch beinhalten präventiv orientierte zahnärztliche Behandlungskonzepte weitere Maßnahmen, die indikationsgebunden zur Anwendung kommen. Hierunter fallen insbesondere diverse Untersuchungen zur Früherkennung und Risikobewertung von Karies und Parodontitis sowie Fissurenversiegelungen.

Problemstellung | Die IP/PZR wird unterschiedlich bewertet. So wurde sie in Fachpublikationen einerseits als Oral Wellness dargestellt [31], zur gleichen Zeit aber ebenso als medizinisch notwendiger Behandlungsstandard [2]. Aktuell liefert die Eingabe der Suchbegriffe „wellness professionelle zahnreinigung" bei der Internetsuchmaschine Google mehr als 40.000 Ergebnisse und ein juristischer Aufsatz in dem einschlägigen Fachblatt „Medizinrecht" nennt die professionelle Zahnreinigung in einem Atemzug mit Bleaching und Zahnschmuck [21]. Andere Stimmen halten hingegen am kurativen Charakter der PZR in der Zahnerhaltung – mithin ihrer zahnmedizinischen Notwendigkeit – fest [45]. Die unterschiedlichen Auffassungen können zu einem Streit um die medizinische Notwendigkeit führen, wenn Krankenversicherer die Erstattung von Behandlungskosten mit dem Hinweis auf die fehlende medizinische Notwendigkeit verweigern [42]. Auch die medizinische Notwendigkeit der zahnärztlichen Individualprophylaxe ist wiederholt bestritten worden [36]. Tatsächlich gilt die medizinische Notwendigkeit als Leistungsvoraussetzung sowohl der privaten wie der gesetzlichen Krankenversicherung [37, 41,43]. Der Einwand der fehlenden Notwendigkeit hat zweierlei zur Folge: Zum einen zahlen die Erstattungsstellen bis auf Weiteres nicht, zum anderen schieben sie den „Schwarzen Peter" dem Arzt zu [15]. So manche Einlassung der Versicherer lässt den Behandler als Schädiger dastehen [16]. Der so in die Defensivposition gedrängte Mediziner muss sich zumindest erklären, um das Vertrauen des Patienten nicht zu verlieren, und gerät in den Strudel einer Auseinandersetzung mit Dritten, was ihn viel Zeit und Nerven kosten kann.

Auch das Gebührenrecht knüpft den zahnärztlichen Honoraranspruch grundsätzlich an das Vorliegen einer zahnmedizinischen Notwendigkeit. Demgegenüber stellen zahnmedizinisch nicht notwendige Leistungen, auch Wunschbehandlungen oder Verlangensleistungen genannt, einen von der Regel ausnehmenden Tatbestand dar, indem die Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) (nur) diesbezüglich das ausdrückliche „Verlangen des Zahlungspflichtigen" zur Bedingung macht. Mit ihrer Novellierung erhöht die GOZ die Hürden für die Abrechnung der Behandlungen, die über eine zahnmedizinisch notwendige zahnärztliche Versorgung hinausgehen. Ab dem Jahr 2012 müssen diese Verrichtungen zusätzlich zum Beste-

hen des Verlangens in einem Heil- und Kostenplan ausgewiesen und schriftlich vereinbart werden. Dieser bürokratische Mehraufwand stört den Behandlungsfluss.
Eingriffe ohne legitimierende Indikation können juristische Verwicklungen im Bereich des Zivil-, Straf- und öffentlichen Rechts nach sich ziehen. Andererseits ist auch das Unterlassen notwendiger zahnärztlicher Maßnahmen zum Schaden des Patienten justiziabel [2, 25, 28]. Außerdem können Wunschbehandlungen zu unerwarteten steuerlichen Belastungen führen [26].
Aus alledem wird ersichtlich, dass die klärungsbedürftige Frage der (zahn-)medizinischen Erforderlichkeit unmittelbar und in vielerlei Hinsicht in die Abläufe der zahnärztlichen Praxis hineingreift.

Medizinische Notwendigkeit setzt Erkrankung voraus | Die (zahn-)medizinische Notwendigkeit hat Eingang in folgende Rechtsnormen gefunden: Gebührenordnung für Ärzte, Gebührenordnung für Zahnärzte, Versicherungsvertragsgesetz, Sozialgesetzbuch (Fünftes, Siebentes und Neuntes Buch). Die darin verwendeten Ausdrücke „notwendig" und „erforderlich" sind gleichbedeutend [1]. Wo aber beginnt und endet das Erforderliche in der Medizin?
Die Abgrenzung zwischen medizinisch notwendiger Heilbehandlung und Vorbeugung über die angewandte Methode ist nicht eindeutig: So kann beispielsweise die Bestimmung des prostataspezifischen Antigens (PSA) entsprechend der IGeL-Liste der Bundesärztekammer rein vorsorglich, medizinisch nicht notwendig, zur Anwendung kommen [5] oder in der medizinisch notwendigen Nachsorge eines Karzinoms. Ähnliches gilt für die Erforderlichkeit der IP/PZR. Auch die Aufnahme der PZR in die GOZ konstituiert nicht ihre medizinische Notwendigkeit, denn ein allgemeines Leistungsverzeichnis kann keine Aussage darüber treffen, ob der Anwendung einer Methode im konkreten Einzelfall der Rang des medizinisch Notwendigen zukommt oder nicht.
In der Literatur sind Behandlungen als notwendig definiert, wenn sie nach Art und Zweckerzielung zwingend, unumgänglich, unverzichtbar sind. Diese in sich kreisende Erklärung ist ebenso selbstverständlich wie erkenntnisarm. Erhellend ist erst die Verknüpfung zwischen Erkrankung und geeigneter Behandlung, wie sie aus der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (BGH) bekannt ist: „Eine Heilbehandlungsmaßnahme ist … medizinisch notwendig, wenn es nach den objektiven medizinischen Befunden und wissenschaftlichen Erkenntnissen im Zeitpunkt der Behandlung vertretbar war, sie als medizinisch notwendig anzusehen. Das ist im Allgemeinen dann der Fall, wenn eine wissenschaftlich anerkannte Behandlungsmethode zur Verfügung steht, die geeignet ist, die Krankheit zu heilen oder zu lindern." [7] Die Einbeziehung der Eignung von Heilmaßnahmen bezüglich einer Krankheit in die BGH-Definition eint Zweck und Mittel, wie es auch der medizinische Begriff der Indikation (Heilanzeige) tut. Zwischenfazit: Die medizinische Notwendigkeit folgt der Eignung der Heilmaßnahme, das krankheitsbedingte Behandlungsziel zu erreichen.
So wird die medizinische Notwendigkeit einer Heilmaßnahme dadurch praktisch greifbar, dass der prognostizierte Heilerfolg von dieser Anwendung abhängig ist. Dass die Therapie dem Stand der Heilkunst entspricht und die im Verkehr erforderliche Sorgfalt befolgt wird, wird allgemein vorausgesetzt. „Medizinisch notwendig kann eine Behandlung aber auch dann sein, wenn ihr Erfolg nicht sicher vorhersehbar ist." [8] Ungeeignete Maßnahmen hingegen, die keinen Erfolg erwarten lassen, sind naturgemäß nicht notwendig. Das wirft die Frage auf, welcher Erfolgswahrscheinlichkeit einer Behandlung es mindestens bedarf, um deren medizinische Notwendigkeit begründen zu können. Das Bundesverfassungsgericht hat in seinem sogenannten Nikolausbeschluss als Mindestchance einer Therapie zu Lasten der GKV im Extremfall „eine nicht ganz entfernt liegende Aussicht auf Heilung oder auf eine spürbare positive Einwirkung auf den Krankheitsverlauf" konkretisiert [11].
Parallel stellt sich die Frage nach dem Mindestmaß von Gesundheitsstörungen, um die Behandlungsbedürftigkeit zu begründen. Das berührt nicht weniger als die Abgrenzung zwischen Gesundheit und Krankheit. Wohl jeder Mensch hat eine Vorstellung von Gesundheit, um die auch alle ärztlichen Bemühungen kreisen. Sie von Krankheit abzugrenzen ist einerseits nicht immer eindeutig, andererseits zur fachlichen, ethischen und rechtlichen Handlungssicherheit notwendig [19,20,29,32,33,39]. Allgemein bekannt ist die Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO): „Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens …" Die hierin verankerte Vorstellung mutet mehr utopisch an, als dass unserer Berufsstand in der Lage wäre, sie zu verwirklichen. Bedeutsamer ist die Legaldefinition des gegenüber der Gesundheit gegensätzlichen Körperzustandes, der Krankheit. Das Gesetz über die Ausübung der Zahnheilkunde bestimmt, dass als Krankheit in unserem Fachgebiet „jede von der Norm abweichende Erscheinung … anzusehen" ist. Im Umkehrschluss ist Gesundheit die Entsprechung zur Norm. Als Norm wird üblicherweise die durchschnittliche Beschaffenheit verstanden. Bei häufig vorkommenden Krankheiten, wie Karies und Parodontitis, wäre die Erhebung des Ist-Zustandes zur Norm jedoch kontraproduktiv, denn damit würde auch Krankes zur Regel erklärt. Hier muss die Medizin zweckmäßigerweise eine idealisierte Vorstellung von Gesundheit entwickeln, wie sie als „Leitbild des gesunden Menschen" in die Rechtsprechung des Bundessozialgerichts eingeflossen ist [9]. Eine derartige Abgrenzung zwischen Gesundheit und Krankheit ist indes keine Frage der Rechtsauslegung, sondern nach wie vor der Festlegung nach medizinischer Erkenntnis. Ein muster-

gültiges Beispiel hierfür ist der parodontale Screening-Index (PSI), der die befundorientierte Standardschwelle für die medizinisch notwendige Nutzung der IP/PZR in der Parodontalbehandlung konkretisiert. Die entsprechend einem krankhaften PSI-Befundes vorgenommene IP/PZR läuft also nicht Gefahr, als kosmetische Wunschbehandlung fehlgedeutet zu werden.

Von der Vorbeugung zur Heilbehandlung | Vorbeugen ist besser als heilen, sagt der Volksmund und unterscheidet hierbei intuitiv zwischen Prävention und Krankenbehandlung. Die Abgrenzung ist deutlich: Die Krankenbehandlung erfolgt wegen einer Erkrankung, wohingegen Vorsorge Gesundheit erhalten soll, diese also voraussetzt. Im letztgenannten Fall, wo es nichts zu heilen gibt, kann auch nicht von Heilmaßnahmen gesprochen werden und erst recht nicht von deren Notwendigkeit. Somit ist die Krankheitsvorbeugung bei Gesunden, die Primärprophylaxe, medizinisch nicht notwendig.
Darüber darf allerdings nicht übersehen werden, dass die zahnärztliche Wirklichkeit überwiegend eine andere ist, als sich Gesunden zu widmen. Trotz rückläufiger Karies bei Kindern leiden Angehörige der anderen Altersgruppen zu mehr als 95 % unter Karies oder Parodontitis [35]. Kommen IP und PZR bei Erkrankten zur Anwendung, liegt keine (Primär-)Prophylaxe mehr vor, sondern eine medizinisch notwendige Heilbehandlung. So setzt die medizinische Notwendigkeit dort ein, wo die Krankheit beginnt und die Primärprophylaxe endet.

Recall ist zwingend | Die medizinische Notwendigkeit geeigneter ursachengerechter Behandlungen gegen Karies und Parodontitis beschränkt sich nicht auf die Akutphase der Erkrankung, sondern erstreckt sich darüber hinaus auch auf Maßnahmen zur Vermeidung von Komplikationen, zur Aufrechterhaltung des Behandlungserfolgs und zur Vorbeugung gegen einen Rückfall [2,25,28]. Die medizinische Notwendigkeit einer solchen Nachsorge – in der Regel als systematisches lebensbegleitendes Recall angezeigt – würde erst bei Nachlassen eines spezifischen Rückfall- oder Komplikationsrisikos enden.

Gut, besser, ursachengerecht | Unter dem Gesichtspunkt, dass die medizinische Notwendigkeit von Heilmaßnahmen auf deren Eignung beruht [7], soll hier kurz die therapeutische Wirksamkeit ursachengerechter Behandlungskonzepte herausgestellt werden: Die traditionelle Zahnheilkunde strebt(e) nach dem perfekten Ersatz unheilbarer oder verloren gegangener oraler Strukturen. Die Behandlungserfolge dieses „Reparaturbetriebs“ [22] haben sich als begrenzt erwiesen. Seine technomorphen Überlegungen können das biologische Problem kariöser und parodontitischer Infektionen nicht lösen und Stimmen aus der Wissenschaft stellten fest: „Eine Zahnerhaltung, die sich ausschließlich um die Reparatur von Zahnschäden bemüht, ist zum Scheitern verurteilt.“ [22] Demgegenüber verfolgen IP und PZR einen ursachengerechten Ansatz. Dieses Konzept ist in seinem Vermögen, Zähne gesund zu erhalten, der althergebrachten symptomverfangenen Zahnheilkunde „weit überlegen“ [3,4]. Die ursachengerechte Behandlung von Karies und Parodontitis geht einher mit deren Früherkennung und Frühbehandlung, woraus als weitere Vorteile die geringe Invasivität und die Nebenwirkungsarmut des Vorgehens resultieren.

Sonderstellung der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) | Das Gebot, die Zahnheilkunde ursachengerecht und präventionsorientiert auszugestalten, ist sogar gesetzlich verankert – in SGB V § 92. Daneben umfasst die Definition der zahnärztlichen Tätigkeit im SGB V § 28 ausdrücklich auch die Verhütung von Zahn-, Mund und Kieferkrankheiten. Der Vorteile wegen wäre eine flächendeckende Umsetzung der ursachengerechten Behandlungsweise im Sachleistungssystem der GKV zu erwarten. Aber: Bei begrenztem Leistungsportfolio und eingeschränktem Nutzerkreis entfallen nur 4 % der GKV-Ausgaben für die zahnärztliche Versorgung auf die Individualprophylaxe [24].

Notwendiges sachgerecht benennen | Die Abrechnung zahnärztlicher Leistungen ist in Rechtsnormen geregelt. Daher können Honorarforderungen gerichtlich überprüft werden. Juristen sind eine eindeutige Zuordnung zwischen Begriff und Inhalt gewohnt und vor diesem Hintergrund sollte der ärztliche Sprachgebrauch treffend sein. Um Interpretationsspielräume erst gar nicht aufkommen zu lassen – auch im Hinblick auf die Erstattungsfähigkeit von Aufwendungen für ursachengerechte Zahnbehandlungen bei Versicherungen und Beihilfestellen – sollte sich die Verwendung des Begriffes Prophylaxe seinem Wortsinn entsprechend auf Maßnahmen bei Gesunden beschränken. Als geeignetere Bezeichnungen ursachengerechter Behandlungen und Nachsorge der Zahnbetterkrankungen und Karies jenseits einer Primärprophylaxe bieten sich an: ursachengerechte Behandlung, Kausaltherapie, Erhaltungstherapie, Paro-Stopp- bzw. Karies-Stopp-Therapie oder Nachsorge (von Karies bzw. Parodontitis). Im Falle eines Streites um die medizinische Notwendigkeit von Zahnprophylaxe sollte hinterfragt werden, ob die in Frage stehende „prophylaktische“ Anwendung im konkreten Fall bei einem Gesunden oder einem (an Karies bzw. Parodontitis) Erkrankten erfolgte.

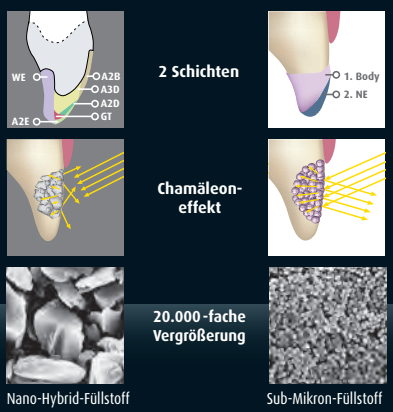
Notwendigkeit von Untersuchungen | Die Frage der Erforderlichkeit der Maßnahmen zur Krankheitserkennung ist deswegen besonders spannend, weil zum Zeitpunkt einer solchen Untersuchung das Bestehen einer Erkrankung und ihr Krankheitswert noch offen sind. Die als Grundlage der medizinischen Notwendigkeit vom BGH vorausgesetzten „objektiven medizinischen Befunde“ können also zum Zeitpunkt der Vornahme einer Eingangsuntersuchung

noch gar nicht vorliegen. Andererseits sollen Untersuchungen bekanntlich gerade bei Unklarheit zum Erkenntnisgewinn führen, welcher Voraussetzung für das Stellen der Prognose und behandlungsstrategische Überlegungen ist. Hieraus wird ersichtlich, dass die Notwendigkeit von Untersuchungen anderen Regeln folgen muss als die von Heileingriffen und einer gesonderten Betrachtung bedarf.

Insbesondere präventiv ausgerichtete Behandlungskonzepte sind auf eine feinfühlige Diagnostik zur Risikobewertung und Früherkennung von Krankheiten angewiesen. Doch nicht jede Maßnahme zur Krankheitserkennung gilt als notwendig. So hat etwa das OLG Köln die Notwendigkeit eines medizinischen Tests zur Aufdeckung einer spezifischen Infektion verneint, obwohl seine Nichtdurchführung zu schweren gesundheitlichen Schäden führte, da nicht frühzeitig eingegriffen werden konnte [34]. Der Streitwert in Höhe von 600.000 Euro lässt das Konfliktpotenzial erkennen, das mit der Frage nach der Notwendigkeit von Untersuchungen verbunden ist. Mit den zunehmenden wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Vernetzung oraler mit systemischen Erkrankungen [15] steigen auch die zahnärztliche Verantwortung und die Haftungsrisiken. Das „Erkennen" und die „Feststellung" von Krankheiten sind gesetzlich verankert in SGB V § 27 (1), Zahnheilkundegesetz § 1 (3). Eine nähere Bestimmung, unter welchen Umständen das notwendig ist, findet sich in den Rechtsnormen nicht und bedarf der Auslegung.

Die medizinische Notwendigkeit einer Untersuchung ist meines Erachtens immer dann gegeben, wenn diese einen entscheidungsrelevanten Erkenntnisgewinn verspricht. Die Entscheidungsrelevanz von Untersuchungen fließt ein in die gewohnte ärztliche Strategie, bei der Untersuchungen aufeinander aufbauen. Daher wäre es nicht sachgerecht, die Notwendigkeit diagnostischer Maßnahmen auf das im Gesetz verankerte bloße Erkennen bzw. Feststellen von Krankheiten zu beschränken und weiterführende Untersuchungen davon auszunehmen. Auch bedarf es nicht immer einer Untersuchung, um eine Erkrankung zu erkennen. So kann bereits eine krankheitstypische Vorgeschichte prima vista zu einer Diagnose führen. Diese lässt eine Untersuchung zur Erkennung der Erkrankung entbehrlich werden, nicht jedoch zwangsläufig die ggf. für die weitere Aufklärung notwendige aufbauende Diagnostik, denn erst aus dieser ergibt sich typischerweise die genaue Ausgestaltung der Behandlung, z. B. die Intensität von Heilmaßnahmen wie die Dosierung von Medikamenten oder die Frequenz der PZR. Zu beachten ist, dass kein Untersuchungsverfahren unfehlbar diagnostiziert. Gesunde können (vermeintlich) krankhafte Anzeichen aufweisen, Kranke hingegen gesund erscheinen. Die Konsequenz, um zu einer zutreffenderen Beurteilung zu gelangen, ist die sinnvolle Kombination mehrerer Untersuchungen. Sinnvoll bedeutet in diesem Zusammenhang, dass nicht alle in Frage kommenden Diagnosemethoden additiv genutzt werden, denn das erhöht die Gefahr falsch positiver Ergebnisse [30]. Medizinisch notwendig hingegen ist es, ein unklares Krankheitsbild von verschiedenen Seiten „abzuklopfen", und zwar so weit, bis eine tragfähige Auffassung von der Krankheit entsteht, die nach den anerkannten Regeln der Heilkunst Grundlage einer gebotenen ärztlichen Entscheidung wird. Ein solches diagnostisches Konzept wird dem Umstand gerecht, dass bei einer Erkrankung nicht immer alle kennzeichnenden Merkmale gleichzeitig imponieren – man denke nur an die Hidden Caries. In diesem Sinne nutzt beispielsweise das Cariogram zur Abklärung des individuellen Kariesrisikos eine Kombination aus unterschiedlichen Parametern – von der kariesbezogenen Vorgeschichte über klinische Aspekte bis zu labormedizinischen Daten –, um die diagnostische Trefferquote gegenüber

Einfache Perfektion – in 2 Schritten
High-End-Komposit für höchste ästhetische Ansprüche



- Mit nur 2 Farbschichten zur perfekten Restauration
- Überragender Chamäleoneffekt
- Optimaler Glanz wie in der Natur
- Sphärische Füllstoffe
- Geringe Abrasion

NEU!

Hochästhetisch vollendet
ESTELITE ASTERIA

Tel 05221-34550 | www.kaniedenta.de
KANIEDENTA
Tokuyama
Dental High Tech from Japan
Tel 02505-938513 | www.tokuyama-dental.de

den Einzelbefunden zu verbessern, wohingegen die verschiedenen Einzelbefunde für sich allein keine brauchbare Verlässlichkeit erreichen [18]. Das gleiche Prinzip der Nutzung einer Befundkombination ist zur treffenden Erfassung der Parodontitis allgemein anerkannt und gebräuchlich. Die medizinische Notwendigkeit hängt auch von dem Risikoprofil des Patienten ab [12] und beginnt bereits bei Krankheitsrisiken unter 50 %. Hierbei kommt zum Tragen, dass Zahnärzte aus Sach- und Rechtsgründen im Zweifel zu der größeren Vorsicht verpflichtet sind [6]. Ein prozentualer Schwellenwert des Krankheitsrisikos, der die Notwendigkeit diagnostischer Maßnahmen auslöst, ist nicht festgelegt, sondern die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Krankheitserkennung wird durch konkrete Anhaltspunkte erweckt, wie der Entscheidung des OLG Köln [34] entnommen werden kann. Anhaltspunkte, die eine Untersuchung notwendig werden lassen, können sein: symptomatische Vorgeschichte, auffälliger Erstbefund, spezifische Risiken wie eine besondere Exposition gegen Schadstoffe, erbliche oder konstitutionelle Veranlagung. Daneben zeigt sich das deutliche Einhergehen von Krankheiten mit soziodemografischen und sozioökonomischen Parametern [30,38]. Diesen Kenngrößen kommt durchaus ein messbares Krankheitsrisiko zu, weswegen auch sie Untersuchungen zum Erkennen einer Erkrankung begründen können. Die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Krankheitserkennung setzt also eher ein als die anderer Heilmaßnahmen. Während ansonsten die medizinische Notwendigkeit „objektive medizinische Befunde" voraussetzt [7], gründet sie bei Untersuchungen zur Krankheitserkennung wie dargelegt bereits auf einem Anfangsverdacht aus gegebenem Anlass.

Fissurenversiegelung: (k)eine Prophylaxe? | Seit ihrer Aufnahme von in den Leistungskatalog der GKV haben Fissurenversiegelungen bei gesetzlich Versicherten in Deutschland zunehmend eine hohe Anwendungsfrequenz erfahren. Die Zahl der Eingriffe reicht rechnerisch für eine vollständige Versorgung des leistungsberechtigten Personenkreises aus [4]. In dem Leistungsverzeichnis der GKV ist die Fissurenversiegelung mit dem Kürzel IP5 den individualprophylaktischen Leistungen zugeordnet und wohl kaum ein Zahnarzt würde an der sachlichen Richtigkeit dessen zweifeln. Jedoch überrascht der Blick in die GOZ, die Fissurenversiegelungen an anderer Stelle als unter den prophylaktischen Leistungen führt. Erhellend mag ein Blick in die wissenschaftliche Leitlinie der DGZMK zu Fissurenversiegelungen [27] sein. Danach erfolgt die Indikationsstellung für Versiegelungen „auf der Grundlage einer exakten Befunderhebung sowie Karies- und Kariesrisiko-Diagnostik", wohingegen „bei karies(risiko)freien Patienten ... auf die Fissuren- und Grübchenversiegelung durchaus verzichtet werden [kann]". Die Ausrichtung der Indikation an objektiven Befunden entspricht der dahingehenden Anforderungen des BGH [7] zur medizinischen Notwendigkeit. Sofern Fissurenversiegelungen also nicht „nach dem Gießkannenprinzip", sondern leitlinienkonform aus befundbezogener Indikation heraus vorgenommen werden, ist ihre Notwendigkeit gegeben und der Bereich einer (Primär-)Prophylaxe wird gleichzeitig verlassen.

Fazit | Zahnmedizinische Individualprophylaxe und professionelle Zahnreinigung bei Gesunden sind nicht medizinisch notwendig. Erfolgen sie als ursachengerechte Behandlung eines kariösen oder parodontitischen Befalls, handelt es sich um medizinisch notwendige Krankenbehandlungen. Dabei erstreckt sich die medizinische Erforderlichkeit über die Akutbehandlung hinaus auch auf Maßnahmen zur Vermeidung von Komplikationen, eine Aufrechterhaltung des Behandlungserfolgs und die Vorbeugung gegen einen Rückfall. Präventive Behandlungskonzepte sind auf eine feinfühlige Diagnostik und Risikobewertung zur Vorsorge und Früherkennung von Krankheiten angewiesen. Nicht jede Untersuchung ist notwendig und die Bedingungen für die medizinische Notwendigkeit diagnostischer Maßnahmen werden umrissen. Die Schwelle der Notwendigkeit von Untersuchungen zur Krankheitserkennung ist eine andere als die der übrigen Heilmaßnahmen. Fissurenversiegelungen aus befundbezogener Indikation heraus sind nicht der Primärprophylaxe zuzuordnen, sondern medizinisch notwendige Verrichtungen.

Literaturliste unter
www.zmk-aktuell.de/Literaturlisten

Dr. Richard Krause
1978–1983 Studium der Zahnheilkunde in Hamburg, anschließend Doktorand in der Abteilung für Präventive Zahnheilkunde der ZMK-Klinik des Universitätskrankenhauses Eppendorf
Promotion über Mikrobiologie der Karies
1985–1988 Assistenzzeit
1989 Niederlassung
Seit 2001 nebenberuflich Gerichtssachverständiger

Korrespondenzadresse:
Dr. Richard Krause
Bremer Straße 14
21073 Hamburg
Tel.: 040 777080
E-Mail: info@smiledok.de

Die richtige Mundhygiene ist ganz individuell. (© Dr. Ackermann)

Wissen um die richtige Zahnpflege

Biofilm – das klingt viel komplexer als Plaque und so verhält es sich auch. Dennoch sind viele Dinge im Bereich der Mundhygiene einfacher, als man glauben mag. Prof. Dr. Zimmer hat sich zum Ziel gesetzt, vermeintliche „Mysterien der Mundhygiene" aufzudecken und zu objektivieren, um die Prophylaxe für das Praxisteam und für den Patienten zu erleichtern.

Seit mehreren tausend Jahren betreibt der Mensch Zahnpflege und seit einigen Jahrzehnten ist das Wissen darum exponentiell angestiegen – parallel zur allgemeinen Entwicklung in den Naturwissenschaften bzw. den Life Sciences. Viele Fragen sind dabei offen geblieben oder neu aufgeworfen worden. Es gibt aber drei Mysterien, vermeintlich große Geheimnisse, die sich aus dem Weg räumen lassen. Damit wird der Blick frei für die wirklich wichtigen Dinge in Wissenschaft und Praxis.

Handzahnbürste oder elektrische Zahnbürste | Recht viel Geheimniskrämerei wird zum Beispiel um die Form einer Handzahnbürste gemacht. Ihr Design wird gerne wissenschaftlich verbrämt. Wir alle haben gelernt, dass sie einen kurzen Kopf, ein ebenes Borstenfeld und parallel stehende Multituft-Borsten aufweisen soll. Sieht man aber einmal genau hin, dann sieht eine traditionelle Handzahnbürste so aus wie vor 200 Jahren. An diesem Grunddesign hat sich nicht viel geändert. Dabei können ein ebenes Borstenfeld und ein aus ausschließlich konvexen Grundformen zusammengesetztes komplexes Gebilde wie das menschliche Gebiss nicht viel Kontaktfläche haben.

Elektrische Zahnbürsten haben entscheidenden Vorteil | Gerade in den vergangenen zehn, zwanzig Jahren hat es jedoch einige Innovationen gegeben, die die Mundgesundheit bestimmter Patientengruppen verbessern können. Einen entscheidenden Vorteil können dabei elektrische Zahnbürsten bringen. Genauso wichtig wie für den Zahnarzt ist das übrigens für die Assistenz. Sie steht oft in einem engeren Kontakt mit dem Patienten. Darum kann sie ihn möglicherweise auch besser über das zweite Mysterium aufklären, die Zahnputztechnik.

Die optimale Putztechnik und -dauer | Der Konsens lautet: Am effektivsten ist die Bass-Technik. Darum wird sie von Zahnärzten seit nunmehr 50 bis 60 Jahren empfohlen. In der Praxis zeigt sich jedoch seit ebenso langer Zeit, dass kaum jemand die Bass-Technik ernsthaft anzuwenden versucht. Wenn ein Patient sie dennoch praktizierte, war sie meist nicht korrekt. Daher bleibt der Zahnarzt angehalten, für jeden und mit jedem einzelnen Patienten herauszufinden, welche Putztechnik individuell die beste ist.

Ähnlich verhält es sich auch mit dem dritten Mysterium, der Putzzeit und dem Putzzeitpunkt. Vor dem Essen oder nach dem Essen? Darüber sind fast schon Glaubenskriege ausgebrochen. Vom Standpunkt der optimalen Erosionsprophylaxe kann man zu dem Ergebnis gelangen: auf jeden Fall vor dem Essen. Das ist aber nach Einschätzung des Autors nicht die allein selig machende Antwort für jeden Patienten.

Auf den Patienten kommt es an – ganz individuell | Auch bei der Putzdauer zählt der Einzelne. In Deutschland sagen die meisten Zahnärzte: „Zweimal täglich drei Minuten lang putzen", in den USA sind es häufiger „zweimal zwei Minuten". Der Autor muss zugeben, selbst lange nachgebetet zu haben, was er von anderen gehört hat. Die Wahrheit aber lautet: Der Patient muss die Antwort geben – natürlich nicht, indem er eine Anzahl von Minuten angibt, sondern indem er sich untersuchen lässt, Angaben über seine häuslichen Mundpflegemittel macht etc. Dies alles sind wichtige Parameter für den behandelnden Zahnarzt bzw. für die Assistenz.

Prof. Dr. Stefan Zimmer

Prof. Dr. Stefan Zimmer
Leiter des Departments für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Witten/Herdecke, Mitglied des Experten-Teams des 5. Oral-B-Symposiums

Auf dem 5. Oral-B-Symposium am 21. März 2014 in der Jahrhunderthalle in Frankfurt wurden zum Themenkomplex Mundhygiene aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse, ihre Umsetzung im Recall, spezielle Aspekte für den Implantologen, bekannte Wirkstoffe in neuen Formulierungen etc. aufgegriffen. In der nächsten Ausgabe der ZMK werden wir über diese Veranstaltung berichten.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Glaskeramik revolutioniert? – VITA SUPRINITY im Gespräch

Auf der vergangenen Internationalen Dentalschau (IDS) standen innovative Werkstoffe im Zentrum des Interesses. Gerade die neue zirkoniumdioxidverstärkte Lithiumsilikat-Keramik, kurz ZLS, erregte Aufmerksamkeit. Es hieß, sie verbinde eine hohe Festigkeit dank des Zirkoniumdioxidanteils mit der Ästhetik einer Glaskeramik und eröffne so neue Möglichkeiten für digital erstellten Zahnersatz – ob dieses Versprechen gerechtfertigt erscheint, wird im Folgenden von Prof. Dr. Gerwin Arnetzl, Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Graz, in einem Kurzinterview aus seiner Sicht beantwortet. Doch zunächst einige Informationen zum neuen Werkstoff, der von der VITA Zahnfabrik (Bad Säckingen) unter dem Namen VITA SUPRINITY vertrieben wird.

Die Werkstoffentwicklung im CAD/CAM-Bereich ist zügig vorangegangen: Seit 2002 wird Zirkoniumdioxid eingesetzt, drei Jahre später wurde Lithiumdisilikat für den digitalen Workflow verfügbar und 2013 wurde als Synthese aus diesen Werkstoffen die zirkoniumdioxidverstärkte Lithiumsilikat-Keramik eingeführt.

Kleine Kristalle und hoher Zirkoniumdioxid-Anteil | Die VITA Zahnfabrik entwickelte diesen Werkstoff, indem sie die Glaskeramik mit Zirkoniumdioxid (ZrO_2) angereichert hat. Während der Zirkoniumdioxid-Anteil bei traditionellem Lithiumdisilikat lediglich etwa 1 Gewichtsprozent ausmacht, wurde dieser für VITA SUPRINITY etwa verzehnfacht. Interne Tests des Herstellers ergaben, dass der neue Werkstoff etwa bei Festigkeits-, Dauerlastuntersuchungen (Abb. 1 und 2) und der Ermittlung des Weibull-Moduls (welcher ein Indikator für Materialqualität und Zuverlässigkeit ist) im Vergleich zu konventioneller Lithiumdisilikat-Keramik bessere Ergebnisse erzielt*.

Die Materialeigenschaften sind auch auf die Gefügestruktur der neuen Glaskeramikgeneration zurückzuführen. Während für traditionelle Lithiumdisilikat-Keramik eine Kristallgröße von ca. 1,5 µm typisch ist, gewährleistet eine vergleichsweise konstante Kristallgröße von ca. 0,5 µm bei VITA SUPRINITY eine homogene und feinkörnige Beschaffenheit. Das homogene Gefüge hat einen positiven Einfluss auf die Kantenstabilität, was für exakte Schleifergebnisse sorgt. Dank der feinen Kristallstruktur lässt sich die Keramik zudem trotz ihrer relativ hohen Festigkeit leicht beschleifen sowie auf Hochglanz polieren. Zudem ist die neue Glaskeramik besonders brennstabil und kann ohne Brennstützpaste kristallisiert werden.

Der Werkstoff ist in das VITA-System eingebunden: Für die Politur der Restaurationen aus VITA SUPRINITY werden die VITA SUPRINITY Polishing Sets clinical und technical empfohlen. Eine farbliche Charakterisierung kann mit den VITA AKZENT Plus Malfarben erfolgen, die sich für alle dentalkeramischen Werkstoffe eignen. Eigens für die Individualisierung von Restaurationen aus VITA SUPRINITY wurde die niedrigschmelzende Feinstruktur-Feldspatkeramik VITA VM 11 entwickelt. VITA SUPRINITY kann für Kronen im Front- und Seitenzahnbereich, für Suprakonstruktionen und Veneers, Inlays und Onlays eingesetzt werden. Das Material wird in der Geometrie LS-14 (18 x 14 x 12 mm) für das CEREC bzw.

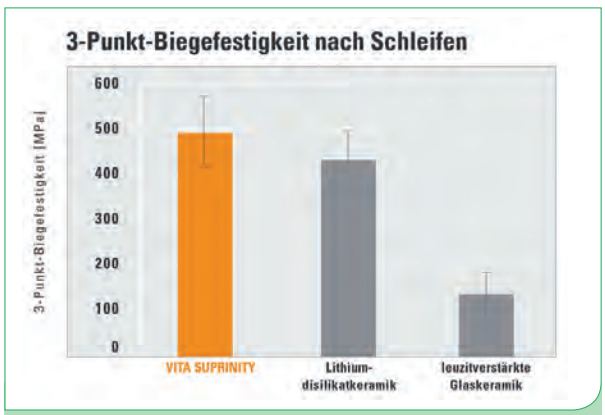


Abb. 1: Nach dem Schleifprozess erzielt VITA SUPRINITY bei diesem Test eine 3-Punkt-Biegefestigkeit, die im Mittel über der vergleichbarer Keramiken liegt.
Quelle: VITA F&E; Technisch-Wissenschaftliche Dokumentation VITA SUPRINITY; VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen.

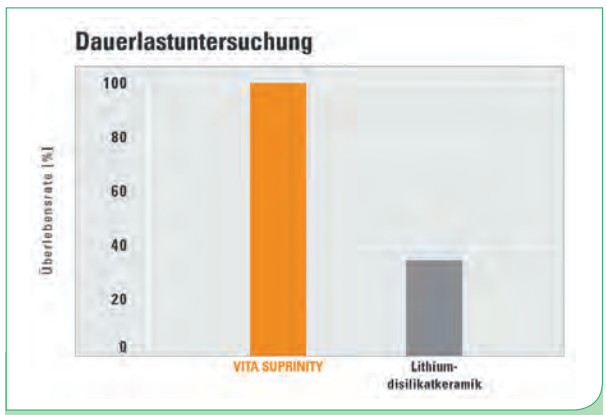


Abb. 2: Bei dynamischen Dauerlastuntersuchungen (1.200 N) mit 1,2 Mio. Zyklen (= ca. 5 Jahre intraorale Belastung) liegt die Erfolgsrate von Kronen aus VITA SUPRINITY bei diesem Test bei 100 %.
Quelle: VITA F&E; Technisch-Wissenschaftliche Dokumentation VITA SUPRINITY; VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen.

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

inLab MC XL-System (Sirona, Bensheim) in den Farben 0M1, A1, A2, A3, A3.5, B2, C2 sowie D2 angeboten. Alle Materialrohlinge sind in jeweils in zwei Transluzenzstufen verfügbar.

Erfahrungswerte aus der Praxis

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl, Universitätsklinik für Zahn-, Mund- & Kieferheilkunde, Graz, stellt dem neuen Werkstoff ein positives Zeugnis aus. Der Spezialist für Restaurative Zahnheilkunde arbeitet in der täglichen klinischen Anwendung mit VITA SUPRINITY. Im folgenden Interview gibt er Auskunft zu seinen Erfahrungen mit dem neuen Werkstoff.

ZMK: Was ist für Sie persönlich das Besondere an der zirkoniumdioxidverstärkten Lithiumsilikat-Keramik VITA SUPRINITY und warum haben Sie sich dafür entschieden, damit zu arbeiten?
Prof. Arnetzl: Eine Besonderheit ist die Zusammensetzung mit dem hohen Anteil an Zirkoniumdioxid und infolgedessen die Materialeigenschaften, beispielsweise eine erhöhte Risszähigkeit und eine gesteigerte Biegefestigkeit.

ZMK: Welche Unterschiede bestehen aus Ihrer Sicht im Vergleich zu traditionellen dentalen Glaskeramiken?
Prof. Arnetzl: Zu den charakteristischen Eigenschaften von VITA SUPRINITY gehört eine ausgezeichnete Kantenstabilität. Diese erlaubt es eher, In-vivo-Einproben im unkristallisierten Zustand durchzuführen – ein vorsichtiges Vorgehen natürlich dennoch vorausgesetzt. Bei Bedarf können sehr einfach okklusale Korrekturen durchgeführt werden, denn das Material lässt sich zu diesem Zeitpunkt besonders einfach bearbeiten.

ZMK: Welchen Nutzen bietet VITA SUPRINITY aus Ihrer persönlichen Sicht in der klinischen Anwendung in Bezug auf präzise Endergebnisse, Prozesssicherheit und ästhetische Eigenschaften?
Prof. Arnetzl: Präzise Endergebnisse werden u. a. aufgrund der guten Randbeständigkeit erzielt. Von Vorteil für die Prozesssicherheit ist beispielsweise die Brennstabilität. Und mit der abgestimmten Verblendkeramik VITA VM11 können in Schichttechnik auch höchste ästhetische Ansprüche erfüllt werden. Dank der verbesserten Stabilität der neuen Glaskeramik bei optischen Merkmalen wie einer natürlichen Transluzenz, Fluoreszenz und Opaleszenz liegt nun zum Beispiel eine ästhetische Alternative zu Zirkoniumdioxid für die Fertigung von Abutmentkronen bzw. Implantatkronen vor.

ZMK: Gibt es besondere Vorteile, die Ihnen beim Einsatz aufgefallen sind, bzw. positive Überraschungen bei der Anwendung?
Prof. Arnetzl: Als ich die VITA SUPRINTY-Blöcke das erste Mal gesehen habe, war ich überrascht von ihrer glasklaren Struktur. In der klinischen Anwendung hat sich dann gezeigt, dass dadurch zum Beispiel im Rahmen der Einprobe im Patientenmund die vorliegenden Zahn- und Restaurationsstrukturen besser erkennbar sind.

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl
1983 Promotion Dr. med univ.
1988–1994 Univ.-Assistent Zahnklinik Graz, Klinische Abteilung für Prothetik, Restaurative Zahnheilkunde und Parodontologie
1988 Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
1994 Habilitation
1995 Außerordentlicher Universitäts-Professor
1995–2009 Leiter der Arbeitsgruppe Restaurative Zahnheilkunde und Adhäsivprothetik der Klinischen Abteilung für Zahnersatzkunde
2008–2012 Leiter Curriculum Gerostomatologie
Arbeitsschwerpunkte: Computergestützte restaurative Zahnheilkunde, Restaurative Zahnheilkunde, Alterszahnheilkunde

ZMK: Wie beurteilen Sie VITA SUPRINITY in Bezug auf seine Verarbeitungseigenschaften?
Prof. Arnetzl: Dank der besonders feinen, sehr homogenen Kristallstruktur lässt sich die zirkondioxidverstärkte Lithiumsilikat-Keramik leicht beschleifen, obwohl ihre Festigkeit vergleichsweise hoch ist. Zudem ist eine Hochglanzpolitur in wenigen Schritten möglich, z. B. mit dem VITA SUPRINITY Polishing Set, aber auch mit den gewohnten Instrumenten.

ZMK: Wodurch, denken Sie, erleichtert VITA SUPRINITY den Verarbeitungsprozess in Praxen und Laboren?
Prof. Arnetzl: Die dentale CAD/CAM-Technologie mit ihren standardisierten und automatisierten Arbeitsschritten erleichtert die Herstellung vollkeramischer Restaurationen per se. VITA SUPRINITY wiederum wurde von Beginn seiner Entwicklung an perfekt auf die computergestützte maschinelle Verarbeitung in subtraktiver Schleiftechnik hin ausgelegt und ist daher z. B. bestens auf das CEREC/inLab-System abgestimmt.

*Quelle: Technisch-Wissenschaftliche Dokumentation VITA SUPRINITY; VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen.

Korrespondenzadresse:
Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- & Kieferheilkunde Graz
Auenbruggerplatz 12, A-8036 Graz

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Die sieben Wege zur Okklusion – Teil 7

Weg Nr. 6: Die keramikgerechte Präparation

Nachfolgend beschreibt der Autor Step by Step im 7. Teil seiner Artikelserie, wie Sie jede Präparation in 3,5 Minuten meistern können.

Jeder Behandler möchte seinem Partnerlabor die bestmöglichen Unterlagen übergeben: perfekte Präparationen ohne Kompromisse. Unser hier vorgestelltes System „CRACK" ist ein umfassendes System, das alle neuen Regeln in 18 verschiedene Formen integriert hat, die es bei der Formgebung für vollkeramische Restaurationen zu beachten gilt. Das Ergebnis ist ein langjähriges praxiserprobtes Gesamtkonzept, dass Ihnen erlaubt, hocheffektiv bei minimalen Bohrerwechseln und maximaler Ergonomie jede Präparation in unter 3,5 Minuten meistern zu können.

Die Vorbereitung | Jeder Präparation für eine vollkeramische Teil- oder Vollkrone sowie In- und Onlay geht eine adhäsive Aufbaufüllung voraus (Prinzip 1). Die neuen modernen Materialien (hier: Kuraray Clearfil Core Automix DC oder DENTSPLY DeTrey Core-X-Flow) sind entsprechend der Dentinhärte entwickelt. Die unterschiedlichen Härten durch Phosphat- oder gar Glasionomerzemente und damit das uneinheitliche Arbeiten am Zahn schließen Sie so sicher aus. Mit den flexiblen Kunststoffkäppchen (hier: CoreForms, BuildUps, Kuraray) bauen Sie auch stark geschädigte Dentinstümpfe sehr schnell und effektiv wieder komplett auf. So vorbereitet können Sie nun Ihre Zähne standardisiert präparieren, als ob diese „füllungsfrei" wären. Sie gewinnen Zeit und Ihre Ergebnisse sind erstmals reproduzierbar und ohne jegliche Kompromisse.

Die Ergonomie | Mit einem darauf abgestimmten Set von rotierenden Instrumenten (hier: All-in-One-Set nach Troost, nti, Kahla) minimieren Sie die Bohrerwechsel. Sobald Sie als Behandler Ihre Instrumenteneinsätze systematisieren und deren Reihenfolge pro Präparation strikt einhalten, können Sie alle Instrumentenwechsel an Ihre Stuhlassistenz delegieren. Sie selbst können sich so auf Ihre Arbeit unter Lupenbrille konzentrieren und müssen nicht ständig Ihr Gesichtsfeld wechseln (hier: Orascoptic TTL, Sigma Dental Systems, Handewitt). Wir benutzen zwei rote Winkelstücke parallel. Bei Nachbarzähnen ohne Präparation werden die Zähne vorab mit der „Slice-cut-Technik" separiert. Mit den diversen Tiefenmarkierern (Vollkrone: Linse 0,8 mm, Veneer: Rillenschleifer 0,3 mm) haben Sie eine optische Kontrolle über Ihre Präparationstiefen. Mit der Regel „eine Präparation, zwei Hände!" stützen Sie sich einerseits mit Ihrer Winkelstück-Hand direkt am Nachbarzahn sicher ab. Andererseits führt Ihre zweite Hand den Winkelstück-Kopf drucklos mit. Davon profitieren vor allem all Ihre sphärischen Formen (hier: Veneervariationen labial, palatinal und okklusal). Abrutschen, untersichgehende Stellen sowie Verletzungen der Gingiva gehören mit dieser Ergonomie ab sofort der Vergangenheit an. Zusätzlich hat Ihre Helferin vorab zum Schutz der Gingiva sogenannte „Präp"-Fäden eingelegt. Da wir prinzipiell erst in einer Folgesitzung (zwei bis drei Wochen später) die Abformung durchführen, wird tatsächlich Ihre Assistenz erneut Fäden legen (Abb. 1a und b).

Abb. 1a: Horizontale Tiefen-Markierungen.

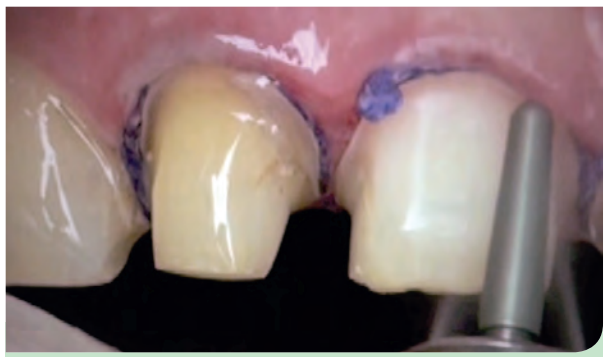


Abb. 1b: Präparationsfäden in situ.

Die Grobpräparation | Für jeden Patienten verwenden wir frische Grobdiamanten (hier: Grünring, 125 µm), da diese nach spätestens fünf Stümpfen genügend Schärfe verloren haben. Mit dem Grobdiamanten gehen wir in zwei Phasen vor: Phase I ist die Reduktion der Zahnsubstanz. Dies geschieht mit einer intermittierenden Bewegung (hier: „Schneeschieber"-Bewegung) von mesial nach distal. Um ein Kippen und somit langwierige Korrekturen von vornherein sicher zu vermeiden, setzen Sie wiederum mesial an und reduzieren die Labialfläche in einer zweiten Runde wieder intermittierend.
Sobald Sie nun die erwünschte Zahnsubstanz reduziert haben,

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

gehen Sie mit demselben Grobdiamanten in die Phase II über: Jetzt schließen Sie die Fläche mit zwei, drei langen Zügen in derselben Richtung ab (hier: „Apfelschälen"). Mit diesem langsamen und nahezu drucklosen Vorschub erreichen Sie eine Glätte und Formensprache, die viele Kollegen in unseren Arbeitskursen verblüfft. Diese Strategie der zwei Phasen (Substanzabtrag und erste Glättung) bereits mit Ihren ultragroben Instrumenten ermöglicht Ihnen, die nun anschließende Finierarbeit des gesamten Stumpfes auf lediglich 20–30 Sekunden zu minimieren. Die endgültige Stumpfform besteht bereits jetzt. Nötige Korrekturen oder gar untersichgehende Stellen gehören der Vergangenheit an (Abb. 2a).

Die Feinpräparation | Im All-in-One-Set nach Troost (nti, Kahla) sind nun die Finierdiamanten formkongruent zu den Grobdiamanten und auf den nächsten Arbeitsschritt perfekt abgestimmt. Diese besitzen eine wesentlich höhere Standzeit und werden deshalb auch bei uns 70–100 mal eingesetzt. Das Handling aller Finierarbeiten entspricht der Phase II der Grobpräparation: alle Flächen glätten Sie noch einmal mit den Finierdiamanten (gelber Ring, 25 µm) mit gleichgerichteten langen Zügen mit nahezu drucklosem Vorschub. Die Endglätte wird somit extrem sicher und schnell erreicht (Abb. 2b).

Das Design der Präparationsgrenze | Viele Jahre haben wir die Präparationsgrenze mit weißen Arkansas-Steinchen geglättet. Intraoral im Mund, sahen die Ergebnisse stets sehr gut aus. Doch treten die Unterschiede erst beim Referenztest im Dentallabor auf: der Inspektion des präparierten Gipsstumpfs unter 24-facher Vergrößerung. Auch waren diverse Ultraschallaufsätze zwar gut in der Glättung (Prof. Martignoni, Rom), allerdings viel zu langsam.

Abb. 2a: Eine Präparation – zwei Hände!

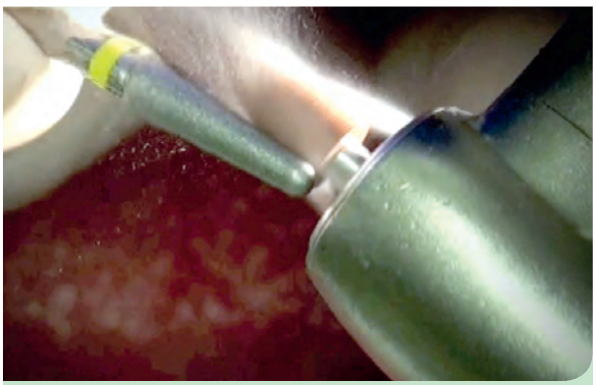


Abb. 2b: Brownie Minipoint mit FG-Schaft.

Wir favorisieren und empfehlen seit vielen Jahren den Brownie Minipoint speziell für das rote Winkelstück, somit mit FG-Schaft. Wichtig ist bei dessen Anwendung, dass Sie die Drehzahl auf 50 % reduzieren. Sie glätten damit ausschließlich die Präparationsgrenzen und korrigieren damit alle Imperfektionen wie z.B. Schmelzaussprengungen. Noch nie haben Sie so schnell und sicher und noch dazu absolut blutfrei absolut perfekte Hohlkehlen und spiegelglatte Präparationsränder erhalten. Ihr Dentallabor wird begeistert sein.

Abb. 3a: Vier Vollkronen im OK.

Abb. 3b: Zwei Vollkronen (11, 21) und ein Veneer labial (12).

Die 3D-Kontrolle | Wenn es um die Überprüfung der Platzverhältnisse Ihrer präparierten Stümpfe zu deren Antagonisten geht, sind die Silikonschlüssel die beste Wahl. Wir benützen immer zwei Schlüssel, die einerseits sagittal, andererseits transversal geschnitten werden. So können Sie dreidimensional die Freiräume sicher beurteilen.
Im Zuge eines professionellen Praxis-Labor-Dialogs vorab ist folgende Vorgehensweise speziell bei mehreren Präparationen ideal: Ihr Partnerlabor hat vor den eigentlichen klinischen Zahnpräparationen von Ihnen Planungsmodelle erhalten (zzgl. Gesichtsbogen und Registrat). Ihr Zahntechniker konnte mittels subtraktiven/additiven Maßnahmen (hier: WaxUp, SetUp und diagnostisches Einschleifen, siehe Weg 2: Arti-Check) die vorhandenen Zahnbeziehungen von OK- und UK-Zähnen optimieren. Nun stellt er Ihnen einen Silikonschlüssel dieser optimierten Form zur Verfügung (hier: 3D-Schlüssel). Sie als Zahnarzt können nun während der Präparationssitzung die Wunschform Ihres Keramiktechnikers intraoral im Mund beurteilen und tatsächlich Ihre gesamte Form und Achslage der präparierten Stümpfe individuell für Ihren Zahntechniker und seine kommende Verblendarbeit optimal darauf anpassen. Nie mehr beschwert sich Ihr Zahntechniker mit dieser 3D-Schlüssel-Methode über Platzmangel. Er kann Ihnen ab sofort all Ihre neuen vollkeramischen Restaurationen perfekt in statischer und dynamischer Okklusion und somit störungsfrei (und auch Chipping-frei) fertigstellen (Abb. 3a und b).

Das Immediate Dentin Sealing (IDS) | Das Prinzip lautet: „Dentinwunden werden sofort verschlossen!". Doch bei Kronenpräparationen setzen wir die größten Dentinwunden und riskieren in der Provisoriumsphase regelmäßig Infektionen der präparierten Stümpfe. Diese vermeiden Sie, indem Sie direkt nach Ihrer Präparation und vor der Abformung die Dentinkanäle Ihrer Stümpfe versiegeln. Danach legen Sie Ihre Präparationsgrenzen mittels Ihres Finierdiamanten und des Brownie Minipoint wieder frei, sodass nur diese wieder im Schmelz vorliegen. Nun steht Ihrer Präzisionsabformung nichts mehr im Wege.

Korrespondenzadresse:
Piet Troost
Am Wacholderrain 28
97618 Hohenroth
Tel.: 09771 68618-33
Fax: 09771 68618-32
www.troostmedia.de
www.pointuniversity.de
E-Mail: pt@troostmedia.de

Herzlich willkommen, Praxis-Begeher.

Der Dürr Dental Aktiv-Workshop. Hygiene einfach gemacht. Alle Infos finden Sie in beiliegendem Flyer.

DÜRR DENTAL

Herstellerangaben zu den verwendeten Produkten sind im Beitrag integriert.

Menschen mit Behinderung zahnärztlich besser versorgen

Symposium Behindertenbehandlung auf dem Deutschen Zahnärztetag

Der letztjährige Deutsche Zahnärztetag in Frankfurt am Main fokussierte altersgemäße Therapiekonzepte: Welche Behandlungskonzepte passen für welches Alter? Eine mittlerweile geläufige Fragestellung. Noch nicht so sehr in unserem Denken verankert ist die Frage nach den besonderen zahnmedizinischen Bedürfnissen von Menschen mit Behinderung. Dieses zielgruppenspezifische Thema war Gegenstand des Symposiums der Arbeitsgemeinschaft für zahnärztliche Behindertenbehandlung im Berufsverband deutscher Oralchirurgen BDO (Assoziierte Arbeitsgemeinschaft der DGZMK). Am Freitag, den 8. November 2013, stellten namhafte Referenten aus Wissenschaft und Praxis das Thema aus unterschiedlichen Perspektiven dar.

Schaut man die rechtlichen Grundlagen an, sollte man denken, Menschen mit Behinderung sind in Deutschland gesundheitlich bestens versorgt. Nach Artikel 25 der UN-Behindertenrechtskonvention, 2009 von Deutschland ratifiziert, stehen Menschen mit Behinderung die gleichen Möglichkeiten zur Gesundheitsfürsorge zu wie jedem anderen. Dies gilt bezüglich der „Bandbreite", der „Qualität" und hinsichtlich des „Standards" [1] der Gesundheitsvorsorge. Darüber hinaus sollten Menschen mit Behinderung auch solche Leistungen erhalten, die „speziell wegen ihrer Behinderungen benötigt werden, [...] sowie Leistungen, durch die [...] weitere Behinderungen möglichst gering gehalten oder vermieden werden sollen" [1].

Zahnärztlich unzureichend versorgt | Diesen angestrebten Standard nahm Prof. Dr. Andreas Schulte, Heidelberg, als Ausgangspunkt für sein Referat zum Behandlungsbedarf, der Mundgesundheit und Individualprophylaxe bei Erwachsenen mit Behinderung. In der Gegenüberstellung von Daten behinderter Sportler sowie unterschiedlicher Gruppen von Menschen mit Behinderung (Datenerhebung aus Werkstattgemeinschaften, Wohngruppen und Spezialambulanzen) mit den Erhebungen der Mundgesundheitsstudie IV zeigte sich, dass Menschen mit Behinderung eine wesentlich schlechtere Mundgesundheit aufweisen als die Durchschnittsbevölkerung: Sie haben im Durchschnitt mindestens doppelt so viele unversorgte und extrahierte Zähnen in jeder Altersgruppe; mit zunehmendem Alter verschlechtert sich die Situation dramatisch. Besonders viele fehlende Zähne weisen Patienten auf, die unter Vollnarkose behandelt wurden, was Prof. Schulte zu der Vermutung veranlasste, dass eine hohe Bereitschaft zur Extraktion bestehe und selten Endodontiebehandlungen durchgeführt würden. Im zweiten Teil seines Beitrags demonstrierte er, dass eine wirksame Individualprophylaxe bei Menschen mit Behinderung möglich und sinnvoll ist. Auch in Fällen, in denen nur eine eingeschränkte häusliche Mundhygiene erreicht wird, könne die professionelle Zahnreinigung (PZR) mit Duraphat-Gabe im Drei-Monats-Intervall neue Kariesläsionen verhindern.

Für Kinder mit Behinderung: mehr Prävention | Nachrednerin Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien, Jena, knüpfte am Thema der Prävention an. Auch bei jungen Patienten bestehe ein Nachholbedarf in der zahnmedizinischen Versorgung. So ergab eine aktuelle Studie, dass die Kinder mit Be-

„Enttäubung gewünscht?"
Fragen Sie Ihre Patienten!

Zur Aufhebung der patientenbelastenden Weichgewebsanästhesie

OraVerse®
Halbiert die Betäubungszeit – *nach* der Behandlung.

SANOFI

www.oraverse.de

OraVerse 400 Mikrogramm/1,7 ml Injektionslösung. Wirkstoff: Phentolaminmesilat. **Zusammens.:** 1 ml Inj.lsg. enth.: *Arzneil. wirks. Bestandt:* 235 Mikrogr. Phentolaminmesilat (entspr. 400 Mikrogr. in 1,7 ml Inj.Lsg). *Sonst. Bestandt.:* Mannitol, Natriumedetat, Natriumacetat-Trihydrat, Essigsäure, Na-Hydroxid, Wasser f. Inj.zwecke. **Anw-geb.:** Aufhebung d. Gewebeanästhesie (Lippen, Zunge) u. der damit einhergeh. funkt. Defizite im Zusammenh. m. d. intraoralen submuk. Inj. e. Lokalanästhetikums m. Catecholamin-Vasokonstriktor nach zahnmedizin. Routineeingriffen (Zahnreinigung, Entfernen v. Zahnstein, Wurzelglättung, Präparation v. Kavitäten z. Einsetzen v. Füllungen u. Kronen). Anw. b. Erw. u. Kdrn. ab 6 J. u. e. KW v. mindest. 15 kg. **Gegenanz.:** Überempfindl. gg. den Wirkstoff od. e. d. sonst. Bestandt. **Warnhinw. u. Vorsichtsm.:** Pat. anweisen, nichts zu essen od. zu trinken, bis normale Sensibilität i. Mundbereich wiederhergestellt ist. Nicht anw., wenn Präp. eine Verfärbung aufweist. Nicht anw. i. Rahmen v. komplexen zahnmedizin. Anw., bei denen Schmerz. od. Blutungen erwartet werden. Nur m. Vors. anw. b. Pat. mit erhöht. Blutungsrisiko (Antikoagulantien). Nach i.v. od. i.m. Applikation oberhalb d. empf. Dosis wurden Myokardinfarkte, zerebrovaskul. Spasmen u. Verschlüsse beschrieben i. Zusammenh. m. ausgeprägter Hypotonie. Auf Anz. derartiger Sympt. achten!. Nicht empf. b. Pat. m. schwerer od. nicht medikamentös eingest. kardiovask. Erkrank. Enthält weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro Patrone. **Schwangersch. u. Stillz.:** Anw. nicht empf., nicht bekannt, ob Phentolamin i. d. Muttermilch übergeht. **Nebenw.:** Nerven: Häufig Kopfschmerzen. Gelegentl. Parästhesien. *Herz:* Häufig Tachykardie, Bradykardie. *Gefäße:* Häufig Hypertonie, erhöht. Blutdruck. GIT: Häufig Schmerzen i. Mundraum. Gelegentl. Oberbauchschmerzen, Diarrhoe, Erbrechen. Haut, *Unterhautzellgew.:* Gelegentl. Pruritus, Anschwellen d. Gesichts. *Skelettmskl., Bindegew., Knochen:* Gelegentl. Schmerzen i. Kieferbereich. *Allgemein:* Häufig Schmerzen a. d. Injekt.stelle. Gelegentl. Reakt. a. d. Einstichstelle, Druckschmerz. *Verletzungen, Vergiftungen, Komplikationen:* Schmerzen nach d. Eingriff. **Verschreibungspflichtig.** Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, 65926 Frankfurt am Main. Stand: Februar 2012 (024096). AVS 511 13 024b-032962

hinderung, die tatsächlich den Zahnarzt aufsuchen, von ihm nur unzureichend präventiv versorgt werden [2]. Prof. Heinrich-Weltzien unterbreitete im Folgenden ein auf Kinder mit Grunderkrankungen bzw. Behinderungen angepasstes Konzept. Eine zureichende Betreuung dieser Zielgruppe müsse im Kontext der Allgemeingesundheit stehen – eine Forderung, die auch Dr. Katharina Bücher im folgenden Referat unterstrich. Ein weiterer grundsätzlicher Aspekt liegt in einer kooperativen Verhaltensführung, die Empathie und eine adäquate Kommunikation mit diesen Patienten voraussetzt. Dabei sollten Berührungsängste, die manch einer sicher mitbringe, abgebaut werden. Die präventionsbezogene Untersuchung muss nach Prof. Heinrich-Weltzien das individuelle Karies- und Parodontitisrisiko der Patienten abklären sowie den Karies- und Parodontitisstatus erheben; auch sollte auf Zahnstellungs- und Kieferanomalien geachtet werden. Hinsichtlich der Prävention bei Kindern mit Behinderung plädiert die Referentin für eine mindestens vierteljährliche PZR mit professioneller Applikation von Fluorid – bevorzugt als Fluoridlack – und für einen verstärkten Einsatz der Fissurenversieglung angesichts eines erhöhten Karies- und Gingivitisrisikos dieser Zielgruppe. Unbedingt wünschenswert erscheint es Prof. Heinrich-Weltzien, diese Kinder frühzeitig – möglichst mit dem ersten Lebensjahr – zu Gesicht zu bekommen und u. a. zur Prävention karies- und gingivitisfördernder Anomalien mit einem Kieferorthopäden zusammenzuarbeiten.

Im Folgereferat von Dr. Katharina Bücher, München, verlagerte sich die Thematik von der Prävention auf die Behandlung bei Kindern mit Behinderung. Sie führte aus, wie der Behandler den Besonderheiten dieser Zielgruppe gerecht werden kann – angefangen bei der Anamnese mit speziellem Anamnesebogen über eine Befunderhebung, ggf. mit OPG oder Röntgendiagnostik, bis hin zur eigentlichen Therapie, die oftmals die Entscheidung zwischen Sedierung und Allgemeinanästhesie involviert. Bei der Wahl der Behandlung solle ein „grundleidensspezifisches Behandlungskonzept" gefunden werden.

KFO: „Unbehandelbar" ist niemand | Kein gutes Zeugnis stellte Prof. Dr. Rolf Hinz, Universität Witten-Herdecke, dem Gros der deutschen Kieferorthopäden aus. Vielfach kamen Patienten mit Behinderung in seine Sprechstunde, die zuvor von niedergelassenen Kollegen als „unbehandelbar" abgewiesen worden waren. Dass Behandlungen, die sicherlich auch Kompromisse beinhalten, sehr wohl umsetzbar sind, zeigte der Referent in Fallbeispielen von Kindern mit schwerer Behinderung – eine Gruppe, die eine hohe Prävalenz kieferorthopädischer Anomalien und orofazialer Dysfunktionen aufweist. Examplarisch für eine effektive und schonende Behandlung stellte Prof. Hinz eine Elasto-KFO-Therapie für Kinder mit infantiler Zerebralparese mit extrem prodrudierten Zähnen vor.

Nach den Fallstricken bei der zahnmedizinischen Behandlung von Patienten mit Behinderung fragte Dr. Guido Elsäßer, Stetten, der ein Wohnheim mit 1.400 Menschen mit Behinderung in zahnärztlichen Sprechstunden betreut. Dabei kann aus jedem „Fallstrick" eine Chance zur angepassten Behandlung erwachsen. Unter diesem Blickwinkel gelang es dem Referenten, ein überzeugendes Konzept für die Behandlung von Menschen mit Behinderung in der allgemeinzahnärztlichen Praxis darzulegen. Zunächst, so der Referent, solle der Behandelnde die eigene Haltung überdenken: Ein partnerschaftliches Herangehen an die Arbeit mit Menschen mit Behinderung, verbunden mit Wertschätzung und Empathie, wäre wünschenswert. Im Vorfeld der eigentlichen Behandlung muss sich der Zahnarzt mit rechtlichen Aspekten befassen, etwa dem Betreuungsrecht. Organisatorisch hat sich ein Zusatzanamnesebogen bewährt. Er fragt u. a. nach der Lagerung des Patienten, der Stimmungslage, nach bisherigen Behandlungen und Zahnpflege sowie Kooperationsbereitschaft. Dies hilft, die Termine sinnvoll für die Praxis und stressfrei für die Angehörigen zu koordinieren. Bei der Therapieplanung für Menschen mit Behinderung ist das Umfeld, d. h. die Eltern oder Betreuer, einzubeziehen. Ihre Unterstützung muss gewonnen werden. Bei der Behandlung selbst kann die motorische Unruhe von Menschen mit Behinderung eine Schwierigkeit für den Behandler darstellen, da sie zu Verletzungen, Aspirieren und Verschlucken führen kann. Dagegen müssen Vorkehrungen getroffen werden.

Im Nachmittagsprogramm kamen drei weitere Referenten zu Wort. So konzentrierte sich der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft für zahnärztliche Behindertenbehandlung Dr. Volker Holthaus, Bad Segeberg, auf den Aspekt des interdisziplinären Vorgehens. Dr. Imke Kaschke, Berlin, beschäftigte

Diskussionsrunde (v.l.n.r.): Prof. Andreas Schulte, Dr. Volker Holthaus, Friedericke Bock, Dr. Imke Kaschke.

sich mit Projekten und Möglichkeiten zur Förderung der Zahngesundheit von Menschen mit geistiger Behinderung. Sie stellte unter anderem das Mundgesundheitsprogramm Special Smiles von Special Olympics vor, das den Athleten zahnmedizinische Untersuchungen sowie Anleitung zur Mundhygiene bietet. Einen wichtigen Beitrag leistete auch Friederike Bock, Nürnberg, die Verständnis für das Befinden von Patienten mit Behinderung weckte.

Leitlinien, Abrechnung, Fortbildung – es gibt viel zu tun | Dem kollegialen Austausch gab die Veranstaltung weiten Raum. Trotz der geringen Teilnehmerzahl ergab sich eine äußerst engagierte, lebhafte Diskussion. Konsens bestand darin, dass derzeit gravierende Mängel bei der zahnärztlichen Behandlung von Menschen mit Behinderung zu beklagen sind. Das liege auch daran, dass fachliches Wissen in dieser Beziehung fehle, was durch Weiterbildungen und eine Verankerung der Thematik im Studium aufgearbeitet werden könne.
Bezüglich eines Rahmens für die Behindertenbehandlung kristallisierte sich heraus, dass Leitlinien auf einem Basisniveau gewünscht sind. Sie sollten allgemeine Behandlungsziele definieren, etwa der Erhaltungstherapie Vorrang vor Extraktionen einräumen. Auch ethische Aspekte müssen festgelegt werden: Inwiefern kann die Zahnmedizin eine Lebensteilhabe erleichtern und die Lebensqualität betroffener Menschen erhöhen?
Eine maßgebliche Barriere für die Behandlung von Menschen mit Behinderung sahen die Diskussionsteilnehmer übereinstimmend in den fehlenden Abrechnungsmöglichkeiten für den Mehraufwand bei der Behandlung dieser Patientengruppe. Wie Dr. Andreas Wagner, Präsident der Landeszahnärztekammer Thüringen, anmerkte, komme langsam auch ein politischer Prozess zur Veränderung dieser Strukturen in Gang. Das zeige sich gerade bei der aufsuchenden ambulanten Betreuung Pflegebedürftiger. Doch sei es nicht hinnehmbar, dass Betroffene darunter leiden, dass dies in der zahnärztlichen Behandlung von Menschen mit Behinderung wohl noch etwas Zeit brauche.

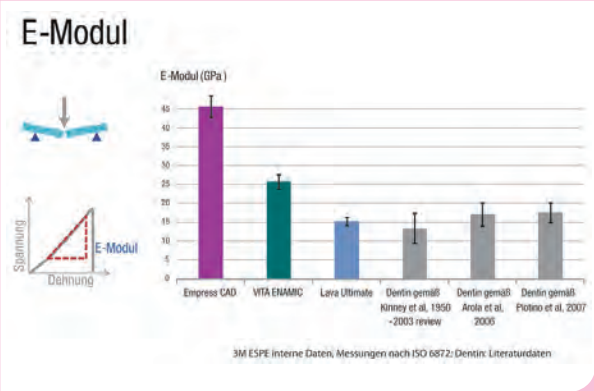
Fazit | Als Fazit aus den Referaten und der Diskussion lässt sich festhalten, dass die zahnärztliche Behandlung von Menschen mit Behinderung in Deutschland verbesserungswürdig ist – in qualitativer wie quantitativer Hinsicht. Zu einer guten Versorgung kann jeder niedergelassene Zahnarzt beitragen. Voraussetzung wäre zunächst eine breite Aufklärung in der Zahnärzteschaft über die Risiken und über angepasste Präventions- und Therapiekonzepte. So sollte in der Prävention dem erhöhten Karies- und Gingivitisrisiko von Menschen mit Behinderung Rechnung getragen werden. Ebenso sollten betroffene Kinder frühzeitig zahnärztlich begleitet werden, und zwar in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit betreuenden Fachärzten sowie zahnmedizinischen Spezialisten.

Dagmar Kromer-Busch

IADH-Kongress 2014
Die XXII. Jahrestagung der International Association for Disability and Oral Health (IADH) unter der Schirmherrschaft der BZÄK mit dem Thema „Medicine meets Disability" findet vom 2. bis 4. Oktober 2014 in Berlin statt. Interessierte Zahnärzte können ab Januar 2014 Abstracts einreichen. Nähere Informationen unter: www.iadh2014.com.

Literatur
[1] Gesetz zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil II Nr. 35, ausgegeben zu Bonn am 31. Dezember 2008, S. 1419;
http://www.un.org/Depts/german/uebereinkommen/ar61106-dbgbl.pdf.
[2] Leroy R, Declerck D: Oral health care utilization in children with disabilities. Clin Oral Invest 2013; 17 (8): 1855-61. Epub 2012 Nov. 8.

Lava Ultimate überzeugt mit zahnähnlichen Eigenschaften



Das Lava Ultimate CAD/CAM-Restaurationsmaterial von 3M ESPE zählt unter den Materialien mit zahnähnlichen Eigenschaften zu den innovativsten Entwicklungen. Der Elastizitätsmodul ist laut internen Daten von 3M ESPE vergleichbar mit dem von Dentin und damit erheblich geringer als der von Keramiken. Diese höhere Elastizität führt – gemeinsam mit der in einer Studie der Universität Zürich nachgewiesenen hohen Glanzbeständigkeit des Werkstoffs [1] – zu einer sehr geringen Abrasion am antagonistischen Schmelz [2]. Studienergebnisse belegen zudem, dass die Verschleißfestigkeit der Verbundkeramik ähnlich der von Schmelz ist [2,3]. Zu einer langen Lebensdauer der Versorgungen aus Lava Ultimate trägt auch die im Vergleich zu Hybrid- und Glaskeramik bessere Kantenqualität bei, die ein Ausbrechen der Restaurationen in diesen Bereichen verhindert. Demzufolge lässt sich ein biomimetischer Ansatz am besten mit diesem Werkstoff verfolgen. Detaillierte Hinweise zur einfachen Verarbeitung von Lava Ultimate bietet ein überarbeiteter Leitfaden, der unter www.3MESPE.de/lava-ultimate zum Download bereitsteht.

Literatur:
[1] Mörmann WH, Stawarczyk B, Ender A, Sener B, Attin T, Mehl A: Wear characteristics of current aesthetic dental restorative CAD/CAM materials: two-body wear, gloss retention, roughness and Martens hardness. J Mech Behav Biomed Mater 2013; 20: 113–125.
[2] DeLong et al.: Minnesota Dental Research Center for Biomechanics and Biomaterials (MDRCBB) at the University of Minnesota, 2-Body-wear (Enamel cusp on material disk).
[3] Kleverlaan CJ, Werner A: ACTA University.

Weitere Informationen bei:
3M Deutschland GmbH
ESPE Platz
82229 Seefeld
Tel.: 08152 700-0
Fax: 08152 700-2074
www.3MESPE.de/lava-ultimate

Doppelte Auszeichnung für Luftdekontaminierer ProtectAir

Für seine innovative und patentierte Luftdekontaminierungstechnologie „DBD-Lyse®" erhielt das ProtectAir-Gerät von Beewair unlängst gleich zwei Goldmedaillen: für herausragende Innovationen technischer Art beim begehrten Concours-Lepine-Wettbewerb sowie die Sonderauszeichnung des französischen Außenhandelsministeriums. Mit den ProtectAir-Geräten ist es möglich, Viren, Bakterien, Sporen, Pilze, flüchtige Verbindungen und Allergene aus der Raumluft zu eliminieren und diese in ihren ursprünglichen Zustand zurückzuführen. In chirurgischen Umgebungen, Behandlungszimmern, aber auch Wartezimmern schützt das Gerät Patienten und das Praxisteam vor Viren und Bakterien, die sonst zu einer möglichen Kreuzkontamination führen könnten. Gleiches gilt für nosokomiale Infektionen in Kliniken oder aber auch für Privathaushalte. Dank der DBD-Lyse® werden auch flüchtige Verbindungen (Lösungsmittel aus Farben, Kleber, Rückstände chemischer Desinfektionsmittel etc.) aufgespalten, sodass der Körper diese nicht mehr aufnehmen kann und zu einer Reduzierung des allergenen Potenzials beiträgt.

Weitere Informationen bei:
Hager & Werken GmbH & Co. KG
Ackerstraße 1
47269 Duisburg
Tel.: 0203 99269-16
Fax: 0203 99269-716
www.hagerwerken.com

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Patentierte Glasfaserverstärkungen für die tägliche Zahnheilkunde

Der Spezialist für Restaurative Zahnheilkunde GC hat mit der everStick-Produktpalette leistungsstarke und patientenfreundliche Lösungen für die moderne Zahnheilkunde entwickelt. everStickC&B bietet eine einmalige Behandlungsmethode für fehlende Zähne und die Herstellung von glasfaserverstärkten Kompositbrücken innerhalb nur einer Sitzung. Das Material ist für Notfälle und Verletzungen im Front- wie auch im Seitenzahnbereich geeignet sowie den Ersatz fehlender Zähne bis hin zur Erstellung jeglicher Arten an kurz-, mittel- und langfristiger Brücken. Die vorimprägnierte Glasfaserschiene everStickNET ist mit ihrem dünnen und bidirektionalen Fasergewebe die optimale Wahl für labiales Splinten bei Verletzungen wie traumatisierten Zähnen oder der Reparatur und Verstärkung von Veneers. Als Glasfaserverstärkung für parodontales Splinten steht everStickPERIO in Form von vorimprägnierten unidirektionalen Glasfasern zur Verfügung. Indiziert bei oberflächenhaftendem oder intrakoronalem Splinten, oberflächenhaftenden Brücken oder der Kombination aus Parodontalsplint-Brücken, bietet everStickPERIO – wie auch everStickNET – eine metallfreie, transparente und kosteneffektive Alternative für die Stabilisierung und den Ersatz von Zähnen. Beide Glasfaserverstärkungen können so konzipiert werden, dass sie sich selbst reinigen und die Kaufunktion nicht beeinträchtigen. Die Glasfaserverstärkung everStickORTHO ist für die ästhetische Retentionsphase nach der aktiven kieferorthopädischen Behandlung vorgesehen. Die spezielle Matrix hält die einzelnen Glasfasern und ermöglicht eine einfache Handhabung und Anpassung am Bogen – ergänzt um zahnähnliche Farbtöne und zudem völlig metallfrei. Für komplizierte Stift-, Stumpf- und Wurzelkanalrestaurationen bietet sich everStickPOST an und ist vor allem für untypische wie beispielsweise gekrümmte und sehr lange Wurzelkanäle geeignet. Die individuell formbaren und nicht polymerisierten Glasfaserstifte lassen sich vor der Lichtaushärtung an die Form des Wurzelkanals anpassen und bieten nach der Lichtaushärtung nicht nur eine hohe Festigkeit, sondern verringern durch die Beachtung der Kanalanatomie auch das Risiko einer Wurzelfraktur erheblich.

Weitere Informationen unter:
GC Germany GmbH
Seifgrundstraße 2
61248 Bad Homburg
www.gceurope.com

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Kompass für Vollkeramik-Restaurationen

Das kostenlose praktische Ringbuch von Komet führt auf 20 Seiten durch die keramikgerechte Präparation und Bearbeitung. Präparationsempfehlungen gehen dabei Hand in Hand mit der Vorstellung diverser Instrumente bzw. Sets, die Komet rund um die Präparation und Bearbeitung von Keramik speziell entwickelt hat. Dazu zählen die beiden Experten-Sets 4562ST (für Keramik-Inlays und Teilkronen) und 4573ST (für Keramik-Kronen), die diamantierten Schallspitzen SFM7 und SFD7 für die approximale Kavitätenpräparation von Prämolaren und Molaren, die Sets 4637 und 4622 für die souveräne Bearbeitung/Anpassung von Zirkonoxid sowie der Kronentrenner 4ZR. Fordern Sie noch heute Ihr kostenloses Exemplar an!

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

Moderne Zahnlinie bietet mehr Ästhetik und Materialauswahl

Die Zahnlinie Polystar Selection von Merz Dental heißt jetzt Polystar Selection Edition. Was bleibt, ist die umfassende Auswahl an Front- und Seitenzähnen in großer bewährter Formenvielfalt. Neu ist die Wahlmöglichkeit zwischen den Materialien OMP-N (füllstofffreies PMMA) und HD (anorganisch gefülltes PMMA: HMP-N) für die Seitenzähne. Der halbanatomische Seitenzahn brilliert durch seine moderne, deutlich differenzierte Funktionsflächengestaltung. Die zeitgemäße Ästhetik zeigt sich in der erhöhten Lichtbrechung sowie Natürlichkeit bei den oberen Frontzähnen. Mit der Umstellung werden die Frontzahnformen um eine größere Variante im „XXL-Format" erweitert. Diese moderne Zahnlinie stellt Merz Dental in Lütjenburg mit dem Qualitätsattribut „Made in Germany" her.

Weitere Informationen bei:
Merz Dental GmbH
Eetzweg 20
24321 Lütjenburg
Tel.: 04381 403-0
Fax: 04381 403-100
E-Mail: info@merz-dental.de
www.merz-dental.de

Zeitsparendes Formen von Titanabutments

Zum Formen von Titanabutments gelangen Sie mit zwei Instrumenten von NTI Kahla schneller zum Ziel. Die orange markierten Instrumente mit der aggressiven Schneidengeometrie arbeiten schnell, effektiv und sind deshalb zeitsparend. Die drei Instrumente ermöglichen die gewünschte Formgebung für jede intraorale Situation. Eine runde Gestaltung an der Spitze verhindert das Entstehen von eckigen Präparationen im zervikalen Bereich und erzeugt eine klassische Stufe.
Mit den formkongruenten Rotring-Finierern entstehen schnell und sicher glatte Oberflächen. Die langen Arbeitsteile der Instrumente erlauben auch bei langen Abutments eine perfekte Gestaltung ohne Ecken und Kanten. Das System aus zwei Stufen vereinfacht den Aufwand bei der Bearbeitung von Abutments sowohl in der Praxis als auch im Labor.

Weitere Informationen bei:
NTI Kahla GmbH
Im Camisch 3; 07768 Kahla
Tel.: 036424 573-0
Fax: 036424 573-29
www.nti.de

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Umweltfreundliche Desinfektions-Serie ab sofort über Zantomed

Die Unternehmen saniswiss SA (Genf) und die Zantomed GmbH (Duisburg) geben zu Beginn des neuen Jahres ihre Partnerschaft für den Vertrieb der innovativen biosanitizer®-Hygieneprodukte für Deutschland und Österreich bekannt. Diese sind dank der patentierten „H_2O_2 boosted" biosanitizer®-Technologie frei von Alkohol und Giftstoffen und damit für Benutzer und Umwelt unschädlich. Biosanitizer®-Produkte sind VAH zertifiziert und nach den geltenden EU-Normen geprüft. Sie wirken bakterizid, fungizid, tuberkulozid, sporizid, viruzid sowie gegen Noroviren, Adenoviren, Rhinoviren, Rotaviren und die sogenannten multiresistenten Erreger ohne Resistenzen-Bildung. (Sämtliche Studien und Infoblätter erhalten Sie gerne auf Anfrage.) Die biosanitizer®-Serie umfasst Mittel zur Flächen-, Hand-, Boden-, Instrumenten-, Absauganlagen- und Abformmodelldesinfektion und ist über die Zantomed GmbH in Duisburg oder online unter www.zantomed.de erhältlich.

Weitere Informationen bei:
Zantomed GmbH
Ackerstraße 1
47269 Duisburg
Tel.: 0203 8051045
www.zantomed.de

Neu: Ein Adhäsiv, drei Ätztechniken

Das innovative 1-Flaschen-Adhäsiv xeno Select von DENTSPLY bietet dem Zahnarzt jetzt die freie Wahl der Ätztechnik. Je nach Indikation kann es sowohl selbstätzend, mit selektiver Schmelzätzung oder in der Etch & Rinse-Technik eingesetzt werden. Dadurch erübrigt sich eine Vorratshaltung unterschiedlicher Adhäsive. Bei Kindern oder Kavitäten mit einem hohen Schmelzanteil kann der Einsatz als selbstätzendes Adhäsiv das Mittel der Wahl sein. Durch eine optionale selektive Schmelzätzung mit Phosphorsäure kann die Randqualität im Schmelz verbessert werden, ohne die Qualität im Dentin zu beeinträchtigen. Im Frontzahnbereich oder bei Kavitäten, die hauptsächlich im Schmelzbereich liegen, bevorzugen viele Zahnärzte die Etch & Rinse-Technik. Darüber hinaus bietet xeno Select sowohl für die Etch & Rinse-Technik als auch für die Verwendung als selbstätzendes Adhäsiv nachweislich hohe und besonders ausgewogene Haftwerte auf Schmelz und Dentin*. Dank des einzigartigen Lösungsmittelsystems ist xeno Select zudem ein zuverlässiger und robuster Partner im zahnärztlichen Alltag.
*(Literatur auf Anfragen bei DENTSPLY erhältlich).

Weitere Informationen unter der kostenlosen DENTSPLY Service-Line für Deutschland, Tel.: 08000 735000 oder unter www.dentsply.de.

NTI
New Technology Instruments
DIE DIAMANTEXPERTEN

Mehr als 500 unterschiedliche Formen
in bis zu sechs verschiedenen Körnungen.

www.nti.de

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

Effektives Aufhellen ohne Schiene

VivaStyle Paint On Plus von Ivoclar Vivadent ist ein professionelles Lacksystem mit 6 Prozent Wasserstoffperoxid zum Aufhellen verfärbter vitaler und devitaler Zähne. Der Lack wird vom Zahnarzt nach erfolgter Diagnose und Instruktion an den Patienten abgegeben. Dieser führt die Behandlung entsprechend der professionellen Anleitung zu Hause durch. In der Zahnarztpraxis kann der Lack durch mehrfaches Applizieren in einer Sitzung auch zur Intensivbehandlung des Patienten eingesetzt werden. VivaStyle Paint On Plus wird mit einem Pinsel direkt auf die Zähne aufgetragen. Portionierungsschälchen erleichtern die Dosierung. Nach dem Trocknen bleibt der Lack 10 Minuten auf den Zähnen. Er löst sich nicht im Speichel und entfaltet innerhalb dieser kurzen Zeit seine Wirkung. Danach wird er einfach mit der Zahnbürste entfernt. Es können sowohl einzelne Zähne als auch die ganze Zahnreihe aufgehellt werden. Umfassendes Informationsmaterial zum VivaStyle-System für das Praxisteam sowie Broschüren für die Beratung der Patienten können unter info@ivoclarvivadent.de angefordert werden.

VivaStyle® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG

Weitere Informationen bei:
Ivoclar Vivadent GmbH
Postfach 11 52
73471 Ellwangen, Jagst
Tel.: 07961 889-0
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

Erneute Auszeichnung für Teilmatrizensystem

Das neue Composi-Tight™ 3D XR™-System von Garrison Dental Solutions wurde von THE DENTAL ADVISOR erneut als bestes Teilmatrizensystem ausgezeichnet. Bereits im Jahr 1996 revolutionierte Garrison mit der Einführung des Composi-Tight™-Teilmatrizensystems den Prozess von Klasse-II-Kompositrestaurationen und entwickelte seitdem stets weitere Innovationen in diesem Bereich. Das 2012 eingeführte 3D XR™-Teilmatrizensystem gilt als eine erhebliche Weiterentwicklung mit speziellen Vorteilen gegenüber den anderen erhältlichen Systemen: Es kann auch zwischen Eckzahn und erstem Prämolar, bei kurzen oder schiefen Zähnen oder bei weiteren schwierigen Voraussetzungen eingesetzt werden. Das privat geführte Unternehmen ist der Marktführer in Teilmatrizensystemen; die Produkte Composi-Tight® und Composi-Tight® 3D XR werden weltweit verkauft.

Weitere Informationen bei:
Garrison Dental Solutions
Carlstraße 50
52531 Uebach-Palenberg
Tel.: 02451 971-409
E-Mail: info@garrisondental.net
www.garrisondental.net

Ein Bulk – zwei Viskositäten

Mit Beautifil-Bulk bietet SHOFU Dental ein System mit zwei Viskositäten für alle Indikationen der konservierenden Füllungstherapie. Bis zu 4 mm tiefe Kavitäten lassen sich in einem Arbeitsgang füllen und innerhalb von Sekunden lichtpolymerisieren. Die „Flowable"-Variante, indiziert als Unterfüllungsmaterial, Liner und Füllungsmaterial für kleine Seitenzahnkavitäten, ist selbstnivellierend und adaptiert sich hervorragend an die Kavitätenwände. Das pastöse „Restorative", konzipiert für direkte Seitenzahnrestaurationen, lässt sich bestens modellieren und ist okklusal belastbar. Zwei Farben je Viskosität helfen bei der wirtschaftlichen sowie zweckmäßigen Farbbestimmung und Lagerhaltung in der Praxis. Die Restaurationen wirken dennoch optisch balanciert und kombinieren die Opazitäten von Dentin und Schmelz.

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

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

Leitfaden „Extraordinary Dentistry“ von XO CARE

XO CARE – ehemals Flex Dental – leistet seit den 1970er-Jahren Pionierarbeit in der ergonomischen Zahnheilkunde. Die Ergonomie ist jedoch nicht der einzige Fokus des dänischen Herstellers von Behandlungseinheiten. Das Unternehmen hat einen Leitfaden für eine einzigartige Art der Zahnbehandlung mit ausgefeilten Geräten und Instrumenten erstellt. Dieser gibt auf 112 Seiten einen Einstieg in das XO-Universum. Anhand von Texten und Bildern wird erläutert, wie das Praxisteam mit der neuen XO-4-Behandlungseinheit den Patien-ten eine bessere Behandlung und bestmögliche Versorgung bieten kann. Der Leitfaden ist in vier Abschnitte gegliedert:

Der 1. Abschnitt „Professionelle Zahnheilkunde“ konzentriert sich darauf, wie das Praxisteam den größtmöglichen Fokus und die höchste Konzentration auf den Arbeitsbereich in der Mundhöhle des Patienten bewahren kann aufgrund der zentral über der Brust des Patienten platzierten Instrumente, die alle mit dem Fußschalter bedient werden können, sodass die Hände für die Arbeit frei bleiben. Besonders einzigartig ist die individuelle Konfigurierbarkeit der neuen XO-4-Einheit: Der Zahnarzt kann individuell die Instrumentenprogramme (z. B. für Präparation oder Exkavieren) einstellen und mit zwei Klicks auf dem Fußschalter zwischen den Programmen wechseln.

Im 2. Schritt werden u. a. die Sicherheit und der Patientenkomfort aufgezeigt. Alle puderbeschichteten Oberflächen der neuen XO-4-Behandlungseinheit sind mit einer antibakteriellen Farbe behandelt. Durch den XO Water Clean kann sich in den Wasserleitungen der Einheit kein gefährlicher Biofilm bilden und die autoklavierbaren Griffe schützen den Patienten vor Kreuzkontaminierung. Der XO-4-Patientenstuhl verfügt über eingebaute Armlehnen, eine bequeme, verstellbare Nackenstütze und der Patient kann die Behandlung auf dem HD-Monitor verfolgen. Für XO CARE bedeutet ergonomisches Arbeiten, dass das Praxisteam aufrecht sitzt, gut sieht und dadurch gut arbeiten kann. Das Scuba-Polster des Stuhls ist atmungsaktiv und sorgt dafür, dass der Behandler nicht vom Sitz rutscht. Die XO-4-Behandlungseinheit bietet reichlich Platz unter dem Patientenstuhl, damit das Team in allen Positionen mit ausreichender Beinfreiheit arbeiten kann. Aufgrund sechs verschiedener Patientenpositionierungen hat der Zahnarzt in gesunder Arbeitshaltung gute Sicht auf die Zähne des Patienten.
Der Leitfaden spricht im 3. Abschnitt die Wirtschaftlichkeit an. Der Hersteller verweist hier auf den wichtigsten Aspekt einer Einheit – nämlich die optimale Handhabung insbesondere vor dem Hintergrund, dass im Schnitt mit einer Einheit 20 Jahre lang gearbeitet wird. Mit der neuen XO-4-Einheit können Zeit und Kosten durch effiziente Duo- oder Solobehandlung gespart werden.
XO CARE weist mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Geräten und Instrumenten für die Zahnarztpraxis auf und bietet seinen Kunden mit dem XO Uptime Program ein dreijähriges Garantie- und Kundendienstprogramm an. Alle Einheiten werden montiert und geprüft, bevor sie das Lager in Hørsholm, Dänemark verlassen. Damit hat der Zahnarzt eine Garantie für eine unversehrte und zuverlässige Behandlungseinheit „Made in Denmark“.

Interessierte können den Leitfaden EXTRAORDINARY DENTISTRY unter www.xo-care.com bestellen – solange der Vorrat reicht.

pola office+

SCHONEND UND SCHNELLES IN-OFFICE BLEACHING SYSTEM

NEUE KONZENTRATION

- **6% Wasserstoffperoxid**
- In-Office Zahnaufhellung
- Keine Lichtquelle erforderlich
- Auto-Mix-Spritze – zur Anwendung direkt auf dem Zahn
- Extra beruhigende Formel für maximalen Komfort
- Enthält Kaliumnitrat, um Sensibilisierungen zu verhindern
- Klebriges Gel – Formel maximiert die Haftung
- Schnell und einfach im Gebrauch: 3 x Minuten-Anwendung
- 1- und 3-Patienten-Kits

6% WASSERSTOFFPEROXYD JETZT ERHÄLTLICH

SDI
Your Smile. Our Vision.
www.sdi.com.au
www.polawhite.com.au

SDI Germany GmbH
Dieselstraße 14, D-50859 Köln
Free phone: 0800 100 5759
Telefon: 02234 933 46 0
Fax: 02234 933 46 46
Email: Germany@sdi.com.au

Neue Listerine® Mundspülung für schmerzempfindliche Zähne

Die Mündspülung Listerine® Professional Sensitiv-Therapie™ ist für Patienten mit hypersensitiven Zähnen entwickelt worden. Das enthaltene Oxalat (1,4 %) bildet in Verbindung mit Speichel Kristalle, die sich tief in den offenen Dentinkanälen ablagern und so zu einem Verschluss der Tubuli führen. Dank seiner patentierten Kristall-Technologie verschließt Listerine Professional Sensitiv-Therapie mehr offene Dentintubuli als andere Sensitiv-Mundspülungen [1]. Bei zweimal täglicher Anwendung entsteht dadurch ein besonders widerstandsfähiger, physikalischer Schutzschild für die freiliegenden Nerven. Laborstudien haben gezeigt, dass der Verschluss bei Säureangriffen oder Abrasionen signifikant stabiler ist als bei einer führenden Sensitiv-Mundspülung [2]. Listerine Professional Sensitiv-Therapie sorgt zudem nachweislich für eine effektive Schmerzlinderung bereits nach wenigen Tagen – was die Ergebnisse einer klinischen Studie belegen: Dank der neuen Mundspülung konnte die Schmerzempfindlichkeit nach nur 2 Wochen um 91 % besser reduziert werden als bei einer bekannten Sensitiv-Zahnpasta [3]. Mit Listerine Professional Sensitiv-Therapie steht Patienten mit dentiner Hypersensibilität eine neue Mundspüllösung zur Verfügung, die bei regelmäßiger Anwendung langanhaltend und effektiv vor Schmerzempfindlichkeit schützt. Sie ist ab April 2014 ausschließlich in der Apotheke erhältlich.

Weitere Informationen zu Listerine unter www.listerine.de und über die Johnson & Johnson GmbH unter www.jnjgermany.de

Literatur

[1] Mantzourania M et al: Dentine sensitivity: past, present and future. Journal of dentistry 41s4, 3–17, 3 (2013).

[2] Sharma D et al: A novel potassium oxalate-containing tooth-desensitising mouthrinse: A comparative in vitro study. Oral Care Research and Development, Johnson & Johnson Products Worldwide, Skillman, NV, USA.

[3] Sharma D et al: Randomised clinical efficacy trial of potassium oxalate mouthrinse in relieving dentinal sensitivity. Journal of dentistry 41s4, 40–48, 40 (2013).

Wettbewerbs-Aufruf: PEERS-Förderpreise in fünf Kategorien

Bereits zum sechsten Mal sind junge Wissenschaftler und Zahnärzte an Kliniken und in niedergelassenen Praxen aufgerufen, sich mit ihren Arbeiten zu aktuellen Themen der Implantologie um einen der PEERS-Förderpreise zu bewerben. Die mit 3.000 bis 6.000 Euro dotierten Preise werden in fünf verschiedenen Kategorien vergeben: Dissertation, Fallpräsentation (Poster), wissenschaftliches Poster und wissenschaftliche Publikation sowie der Implantat-Prothetik-Preis, der in Zusammenarbeit mit der Klaus-Kanter-Stiftung ausgeschrieben und verliehen wird. Die Arbeiten dürfen nicht älter als zwei Jahre sein, die wissenschaftlichen Publikationen müssen in einem Journal mit Peer-Review-Verfahren veröffentlicht worden sein. Die eingereichten Arbeiten werden jeweils von vier unabhängigen Juroren nach den Kriterien wissenschaftliches Niveau, Praxisrelevanz des Themas, Originalität und Innovation, Bedeutung für die Implantologie sowie Form und Darstellung bewertet. Alle Preisträger werden am Abend des 20. September im Rahmen des PEERS-Jahrestreffens in Berlin bei einer feierlichen Preisverleihung geehrt. Gleichzeitig erhalten die Autoren die Möglichkeit, an dem wissenschaftlichen Programm der Tagung in Berlin am 20. September 2014 teilzunehmen. Die Einreichungsfrist endet am **30. Juni 2014.**

Weitere Informationen, Anmeldung und eine Postervorlage können unter peers.foerderpreise@dentsply.com angefordert oder unter www.dentsplyimplants.de abgerufen werden.

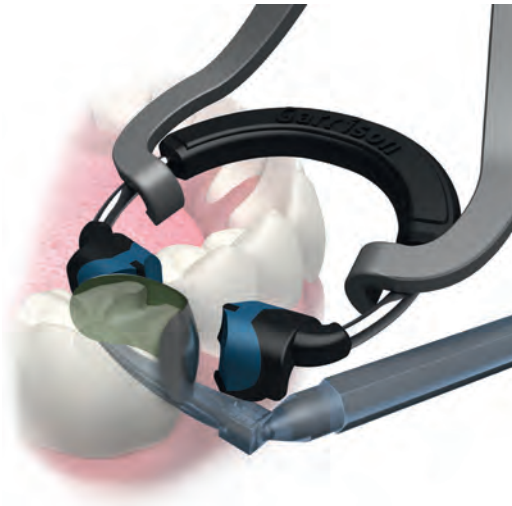
PEERS
GERMANY

Die Produktinformationen beruhen auf Herstellerangaben.

m&k akademie: Live-OPs mit 3D-Effekt zu implantologischen Indikationen | Das Fortbildungsangebot der m&k akademie konzentriert sich auf die Durchführung von Live-OPs zu implantologischen Indikationsstellungen die perfekt durch zugehörige Hands-on-Kurse kombiniert werden. Insgesamt vier Standorte der m&k akademie existieren deutschlandweit. Speziell in Kahla und Hamburg wurden direkt vor Ort Operationsräume eingerichtet. Hier werden chirurgische Eingriffe mit einer Profikamera dokumentiert und auf einer Großleinwand in dem zugehörigen Schulungsraum wiedergegeben. Die Teilnehmer können Schritt für Schritt das Vorgehen am Patienten unter Live-Bedingungen miterleben. Zusätzlich erfolgt eine Audioübertragung, sodass der Kursleiter den Teilnehmern seine Handgriffe in Echtzeit erläutern kann. Besonderes Highlight: Die Präsentation erfolgt nicht nur live und in Farbe, sondern mit 3D-Effekt. Für das Fortbildungsangebot an den m&k akademie-Standorten Hagen und Zeuthen werden Videomitschnitte der 3D-Live-OPs genutzt.
Teil aller Kurse ist neben der Operation u. a. eine Einführung zu Patientensituation, Indikation und OP-Technik sowie die gemeinsame Nachbesprechung. Optional kann ein anschließender Hands-on-Kurs hinzu gebucht werden. Für 3D-Live-OP und Hands-on werden jeweils fünf Fortbildungspunkte erteilt.

Weitere Informationen zum Kursangebot bei:
Katrin Metsch
Tel.: 036424 811-15
E-Mail: k.metsch@mk-webseite.de
www.mk-akademie.info

Composi-Tight 3D XR™



Der Schlüssel zur perfekten Klasse II Komposit-Restauration

1. Verstärkter Rücken verhindert, dass der Ring brechen oder sich ausdehnen kann
2. Weiches Silikon verhindert Komposit-Überstände durch Anpassung an Zahnanatomie
3. Ring springt nicht ab durch neues Design der Spitzen
4. Harter Kunststoffkern separiert die Zähne approximal
5. Große Ringfüße für weite Kavitäten

TSX-KSW-00 Starter-Set:

- 3x Soft Face 3DXR Xtra Retentions Ringe
- 100x Slick Bands Antihaft-Matrizenbänder sortiert in 5 Größen - neue Form!
- 100x Wedge Wands Interdentalkeile aus Kunststoff mit Applikator sortiert in 4 Größen
- 1x Ringseparierzange zum sicheren Positionieren der Ringe

Preis: €399,00*
Testen ohne Risiko mit der 60-Tage-Geld-zurück-Garantie

*Gültig bis zum 31.12.2014 oder solange der Vorrat reicht. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen zzgl. MwSt. Es gelten unsere AGB.

Garrison Dental Solutions
Carlstrasse 50 • 52531 Uebach-Palenberg
Tel: 02451 971-409 • Fax: 02451 971-410
info@garrisondental.net • www.garrisondental.net

Garrison Dental Solutions

THE LEADER IN MATRIX SYSTEMS

Landurlaub in der Eifel

Die Eifel Moorlandschaft Hohes Venn.

„Ein durchschnittliches Damenkränzchen hätte man über zehn Jahre bei guter Laune halten können mit den 260 Kilo Röstkaffee, die der Opel Super 6 an Bord hatte." So begann „Der Spiegel" im Oktober 1952 einen fünfseitigen Artikel über das aufwendigste Gerichtsverfahren in Deutschland seit den Nürnberger Kriegsverbrecherprozessen. 90 Kaffeeschmuggler, alle aus Mützenich, damals ein 1.300-Seelen-Ort nahe der belgischen Grenze, saßen im Knast. 45 von ihnen wurden angeklagt. Bis zu 30.000 Mark hatten einige in wenigen Jahren ergaunert und sich im armen und im Krieg arg gebeutelten Eifelstädtchen teils schmucke Häuser gebaut. Solche Geschichten kann heute beim Abendbrot hören, wer auf dem Mützenicher Bauernhof bei Iris Victor Urlaub macht. Aus dem Wohnzimmerfenster zeigt sie an den Waldrand Richtung Grenze: „Da oben hat mein Großvater Schmiere gestanden." Sah er einen Zöllner, dann blies er „Ein Männlein steht im Walde" auf der Trompete, um seine Schmuggler-Komplizen zu warnen.

Wilma Rüber und Anna Grenze | Am nächsten Morgen der erste Erkundungsspaziergang vom Victorhof in den Ortskern von Mützenich. Nanu, warum ist der Gekreuzigte an der Kirchenwand bräunlich? Zurück auf dem Hof lächelt Iris Victor: „Vielleicht weil's der Jesus von St. Mocca ist …" Und dann erzählt sie, wie der junge Pfarrer Scheid von St. Bartholomäus die Mützenicher Schieber im Knast vor Schlimmerem bewahrte: nicht mit frommen Gebeten, sondern mit faulen Tricks. Bei seinen Besuchen hinter Gittern kungelte er mit den in Einzelhaft schmorenden Schmugglern die Aussagen ab – damit sie sich vor Gericht nicht gegenseitig belasteten. Dafür haben viele Mützenicher hinterher reichlich in den Klingelbeutel gesteckt – „braunes Geld" aus dem Kaffeeschmuggel für „St. Mocca". Mehr solche Geschichten gibt es 50 Kilometer südlich auf einer grenzüberschreitenden Schmugglertour mit Wilma Rüber und Anna Grenze alias Dorita Molter-Fensch und Sabine Petri. Die beiden Gästeführerinnen pilgern zu Originalschauplätzen der Kaffeeschieberei und erzählen davon, wie zumeist junge, kaum 18-jährige Draufgänger die 30-Kilo-Säcke auf den Schultern durch den Wald und über das Hochmoor Hohe Venn nach Deutschland schleppten.

Im Maarmuseum sind stein(zeit)alte Fossilien, wie z.B. das Urpferd, zu bewundern.

Dabei gab es damals noch nicht die stabilen und sicheren Holzstege, die heute durch das Venn hinüber nach Belgien führen. Kilometerlange, ideale Wanderwege durch scheinbar unberührtes, meist feuchtes Grünland sind das. Mit Glück flattern Waldschnepfen oder Wiesenpieper vorm Fernglas vorbei. Die hier ebenfalls heimische Sumpfohreule zu sehen, ist dann schon ein kleiner Lottogewinn im Eifel-Urlaub. Eine Wanderkarte gehört unbedingt ins Gepäck, denn das Wetter im 500 Meter hoch gelegenen Moor kann plötzlich umschlagen, von sonnig auf neblig.

Familienfreundlicher Urlaub mit kleinen Extras | Unter der erfolgreichen Eigenmarke des Eifel-Tourismus bieten 60 Bauernhöfe, ähnlich wie der von Iris und Elmar Victor, großzügige, helle und moderne Ferienwohnungen inklusive Einbauküche, Mikrowelle und Spülmaschine an. Viele warten mit pfiffigen Ideen für Extra-Service auf. So gibt es auf dem Victorhof etwa den Wäschewaschservice (morgens abgeben, abends gewaschen und getrocknet zurück für 6 Euro pro Waschmaschinenfüllung) oder „Tischlein deck dich", eine Einkaufsliste, die man schon vor Ankunft ausfüllt, damit der erste Weg am Urlaubsort nicht zum Supermarkt führen muss. Kinder dürfen bei Bauer Elmar nicht nur mal die Schafe „Mäggi" und „Lenny" streicheln oder Ponyreiten, sondern haben ihren eigenen Spielstall namens „Matsche Pampe" mit Gehegen, in denen sie Meerschweinchen und Kaninchen versorgen und knuddeln können.

Im Maarmuseum Manderscheid hingegen gilt Rudi Assauers Motto aus der Bierwerbung: „Nur gucken, nicht anfassen!" Jedenfalls für die stein(zeit)alten Fossilien, die in der Eifel gefunden wurden: das Urpferd, kaum größer als ein Schwein, dazu eine schätzungsweise 45 Millionen Jahre alte Honigbiene und dann noch der Beweis, dass selbst Dinos schon unter Plagegeistern litten: eine zu Stein geronnene Laus – Loriot hätte seine Freude.

Die Eifel-Schmugglertour Prüm wird von Dorita Molter-Frensch und Sabine Petri geführt.

Die Ur-Eifel-Landschaft ist im Museum tropisch inszeniert, damit man sich besser vorstellen kann, wie es hier vor Millionen Jahren aussah. Hinweise darauf finden sich heute noch „in freier Wildbahn", etwa bei Gerolstein.

Die Felsen von Munterley sind als Korallenriffe entstanden in einem Meer, das hier vor mehr als 300 Millionen Jahren die Landschaft bedeckte. Quasi im Zeitraffer fühlt sich, wer hier mit Experten des Geoparks Vulkaneifel unterwegs ist: Die erklären nämlich, dass vor 700.000 Jahren die Eifel-Vulkane ausbrachen und Seen bildeten, die sogenannten Maare. Heißes Magma in Kombination mit kaltem Grundwasser erzeugte gewaltige Explosionen. Die in die Höhe geschossene Lava legte sich später als Ringwall um die Krater. Seit 10.000 Jahren ist Ruhe, aber die Vulkane schlafen nur.

Eifel auf Rädern | Man sollte die Eifel durchaus auch auf Rädern erkunden. Auf den ersten Blick sieht die Landschaft mit ihren Berg- und Talstrecken nicht gerade verlockend aus für Familien mit Kindern. Doch auf dem Maare-Mosel-Radweg, einer 55 Kilometer langen Strecke fast ohne Steigungen zwischen Daun und Bernkastel-Kues, kommen auch die Jüngeren gut voran. Auf dieser ehemaligen Bahntrasse abseits des Straßenverkehrs rollen Radler nicht nur über buckelfreien Asphalt, sondern auch in 28 Meter Höhe über ein römisches Viadukt und durchs „Große Schlitzohr", einen schummerig beleuchteten, etwas gruseligen ehemaligen Eisenbahntunnel, benannt nach der hier lebenden Fledermausart. Nicht gerade ein idealer Rastplatz, aber dafür gibt es unterwegs zahlreiche große und kleine Seen. Und an dieser Strecke liegen reichlich Bauernhöfe oder Weingüter, auf denen Radwanderer willkommen sind.

Mountainbiker mit 32 Gängen, Kilometerzähler und Pulsuhr können ihre Muskeln dort spielen lassen, wo Schumi früher gern mit PS protzte – am Nürburgring. Von hier bis zum Moselörtchen Bullay geht es 57 Kilometer lang auf der Vulkan-Rad-Route Eifel nur rauf und runter. Genießer unter den Radlern, die gern mal für eine Burgbesichtigung mit Panoramablick absteigen und nach der Tagestour einen guten Tropfen am Kamin wollen, sind richtig auf der Kylltalradroute zwischen Kronenburg und Trier. Das Beste an diesem Trip: Wenn's aus Kübeln gießt, einfach rein in den Zug, denn eine Bahnlinie verläuft hier – wie ein zuverlässiger Begleiter – entlang der Strecke.

Stephan Brünjes

Blick von oben auf den Kratersee Schalkenmehrener.

Allgemeine Informationen:
Eifel Tourismus (ET) GmbH, *www.eifel.info*; über das Hohe Venn: *www.naturpark-hohesvenn-eifel.de*.
Übernachtungen: Bauernhof-Verbund „Naturlaub bei Freunden",*www.naturlaub-bei-freunden.de*.
Victorhof: Ferienwohnungen für bis zu vier Personen ab 497 Euro für sieben Übernachtungen (*www.victorhof.de*).
Landhaus Müllenborn in Gerolstein, Übernachtung im Doppelzimmer ab 104 Euro (*www.landhaus-muellenborn.de*).

Erleben:
Wanderungen auf den Spuren der Kaffeeschmuggler dauern 3 bis 3,5 Stunden, sind 7 Km lang und kosten 11 € für Erwachsene und 7 € für Kinder. Infos unter *www.pruem.de*;
Infos zum Maarmuseum Manderscheid unter *www.maarmuseum.de*

Zahnheilkunde

Schonende Zahnaufhellung bei Problemfällen | Ein strahlend weißes Lächeln ist ein Zeichen von Gesundheit und Erfolg. Bei vielen Menschen aber werden die Zähne im Laufe ihres Lebens durch verschiedene innere und äußere Einflüsse dunkler. Unter Beachtung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen und mit der nötigen Sorgfalt professionell durchgeführt, sind die heutigen Behandlungsmethoden zur Aufhellung der Zahnfarbe weitgehend risikolos und nebenwirkungsarm. Dr. A. Sieper demonstriert anhand von drei Patientenfällen, dass eine schonende Zahnaufhellung selbst bei sogenannten Problemfällen zum gewünschten Erfolg führen kann.

Management

Richtig für das Alter vorsorgen | Viele Ärzte machen sich ernste Gedanken über ihre Altersvorsorge, haben sich doch die Rahmenbedingungen in den letzten Jahren verkompliziert und verschlechtert. Mit dem sogenannten Alterseinkünftegesetz wird die Besteuerung der Altersrenten seit 2005 angehoben. Obendrein fällt es den ärztlichen Versorgungswerken aufgrund des anhaltend niedrigen Zinsniveaus immer schwerer die zugesagten Erträge zu erwirtschaften. Die Folge: Die Ärzteschaft sucht nun verstärkt nach ökonomisch und steuerlich sinnvollen Optionen, um ihre Altersvorsorge zu sichern. Dr. Axel Knoth erläutert in seinem Artikel, wie man vorausschauend handelt, um Fallstricke zu umgehen und steuerliche Optionen vorteilhaft zu nutzen.

Kultur | Freizeit

Auf den Spuren der Medizingeschichte in Montpellier | Montpellier ist mit seinen verwinkelten Gassen, urigen Kneipen und bunten Krämerläden nicht nur eine der schönsten Universitätsstädte Frankreichs – sie ist auch eine der ältesten. Hier wurde Ende des 12. Jahrhunderts die erste medizinische Fakultät des Landes gegründet. Die Universitätsstadt hat den Anschluss an das 21. Jahrhundert geschafft. Dazu tragen natürlich auch die mehr als 60.000 Studenten bei, die ihrer Stadt jugendliches Flair und intellektuelle Impulse geben. Die historische Bibliothek mit ihren jahrhundertealten Folianten bleibt Studenten, Wissenschaftlern und interessierten Laien weiterhin offen. Eine Reise in diese Stadt stillt sowohl den physischen als auch den Wissens-Durst.

Impressum

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

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

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

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

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

Redaktionsbeirat
M. Altenhein, PD Dr. O. Ahlers, Prof. Dr. F. Beske, PD Dr. Dr. K. Bieniek, Prof. Dr. H. Börkircher, Dr. R. Briant, Prof. Dr. B. Briseno, Prof. Dr. R. Buchmann, Dr. J.-F. Dehner, Prof. Dr. E. Deutsch, Dr. V. Ehlers, Dr. C. Erbe, Dr. Dr. F. Halling, Dr. D. Hellmann, U. Krüger-Janson, 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.), Dr. R. Ruhleder, Prof. Dr. B. Schott, S. Schröder, Univ. Prof. a. D. Dr. H. Spranger, Dr. Dr. R. Streckbein, PD Dr. Dr. C. Walter, Prof. Dr. Th. Weischer, Dr. C. Zirkel

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

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

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

Abo-Verwaltung: Tel.: 07433 952-0

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

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

Leserhinweis/Datenschutz: Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt.

Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte telefonisch (Tel.: 07433 952-0), schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an „datenschutz@spitta.de“ mit.

Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Mikrokopie und zur Einspeicherung in elektronische Datenbanken, sowie das Recht der Übersetzung in Fremdsprachen für alle veröffentlichten Beiträge vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 29/13

Satz, Druck, Verarbeitung, Versand:
F&W Mediencenter GmbH, 83361 Kienberg
Telefon 08628 9884-0, www.fw-medien.de

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