Die approximale Schmelzreduktion – Stripping als Behandlungsvariante

Autoren_Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted, D.M.D., D.D.S., Dr. med. dent. Fachri Atamna, Dr. med. dent. Tobias Teuscher

Abb. 1_ Die extraoralen Aufnahmen zeigen ein harmonisches Profil.
Abb. 2a–c_ Intraorale Aufnahmen in Okklusion. Eine satte Verzahnung im Seitenzahngebiet.
Abb. 2d–e_ Ober- und Unterkieferaufnahme. Die Engstände befinden sich in der Frontregion.
Abb. 2f_ Nahaufnahmen der Ober- und Unterkieferfrontzähne: das Ausmaß des Engstandes und die anguläre Kronenform sprachen für die Zahnschmelzreduktion.
Abb. 3_ Panoramaschichtaufnahme (OPG) vor Beginn der Behandlung.
Abb. 4_ Die FRS zeigt keine Auffälligkeiten.
Abb. 5_ Die zu strippenden Zahnflächen sind mit roten Linien markiert.

_Die approximale Reduktion des Zahnschmelzes wird heute unter dem Aspekt verstanden, dass ein benötigter Platzbedarf innerhalb der Zahnbögen unter Verzicht auf Extraktion gewonnen wird. Sie wird weder durchgeführt, um ein natürliches Phänomen der approximalen Abrasion zu ersetzen, noch um ein Rezidiv in Form eines frontalen Engstandes zu verhindern. Es dient dazu, eine korrekte Zahnstellung und eine korrekte Okklusion zu ermöglichen, ohne eine absolute Stabilität versprechen zu können.

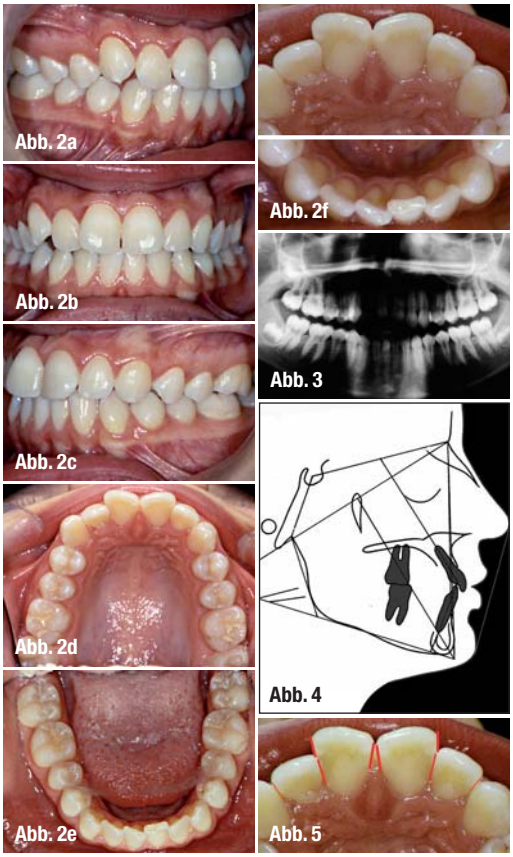
_Definition

Unter approximaler Schmelzreduktion versteht man die Skulpturierung der mesio-distalen Zahnbreite unter Berücksichtigung der relevanten Faktoren, wie Anatomie der Zahnkrone und -wurzel, Zustand und Breite des Interdentalseptums und Zustand des Parodontiums.

_Geschichte

Vor 50 Jahren wurden die ersten Empfehlungen laut, Unterschiede in der Breite der Zähne durch approximale Schmelzreduktion auszugleichen. Begg gelangte aufgrund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass sich die Zahngröße auf natürliche Weise durch approximale Abrasion der Zahnbogengröße anpasst und so zu einer korrekten Okklusion führt. Seine anfänglich propagierte Extraktionstherapie verwarf er schließlich zugunsten der approximalen Schmelzreduktion, die die fehlende Abrasion aufgrund der modernen Ernährung ersetzen sollte. Jedoch wurden seine Untersuchungen später durch andere Autoren widerlegt.

Autoren wie Bolton 1956, Hudson sowie Paskow 1970 und Betteridge empfahlen Reduktionen der Zahnbreite vor allem im Frontzahnsegment des UK, um ein Rezidiv in Form eines Engstandes vorzubeugen. 1972 definierte Peck einen Index (Verhältnis des mesio-distalen Durchmessers bezüglich des vestibulo-lingualen x 100). Sie empfahlen bei abweichenden Werten eine Korrektur durch interdentales Strippen. Durch Sheridan wurde 1980 eine Wende eingeleitet. Seine Methode des „Air Rotor Stripping" wurde nicht nur im anterioren Segment, sondern auch im seitlichen



beider Zahnbögen angewandt. Der erzielbare Platzgewinn beträgt 4–8 mm. Die Absicht, durch approximale Schmelzreduktion eine Disharmonie ohne Extraktion auszugleichen, war neu. Im Gegensatz dazu galt bisher die Reduktion der Rezidivvermeidung eines frontalen Engstandes durch die verbesserte Abstützung aufgrund der vergrößerten Kon-

Erfolg im Dialog

dental bauer

db gruppe

Das unverwechselbare Dentaldepot!

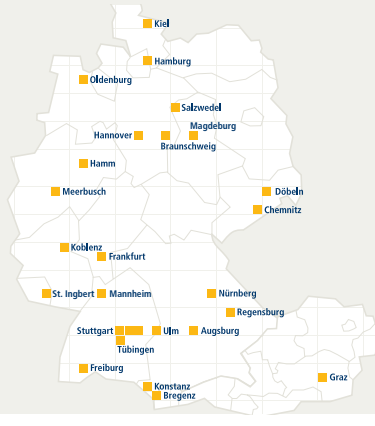
Alles unter einem Dach:
dental bauer-gruppe – Ein Logo für viel Individualität und volle Leistung

Die Unternehmen der dental bauer-gruppe überzeugen in Kliniken, zahnärztlichen Praxen und Laboratorien durch erstklassige Dienstleistungen.

Ein einziges Logo steht als Symbol für individuelle Vor-Ort-Betreuung, Leistung, höchste Qualität und Service.

Sie lesen einen Namen und wissen überall in Deutschland und Österreich, was Sie erwarten dürfen.

- Kundennähe hat oberste Priorität
- Kompetenz und Service als Basis für gute Partnerschaft
- Unser Weg führt in die Zukunft



Eine starke Gruppe

www.
dentalbauer.de

taktpunkte und erhöhten Widerstand gegenüber approximalen Friktionskräften.

_Kontaktpunkt, Approximalraum und Schmelzdicke

Die Bedeutung des Kontaktpunktes für die Stabilität und Kontinuität der Zahnbögen wird von mehreren Autoren betont. Wheeler spricht von der „collective action", das heißt gegenseitige Abstützung, Schutz des darunterliegenden Stützgewebes und Kontinuität der okklusalen Flächen. Entscheidend für die Funktion der Kontaktpunkte ist die jeweilige Lage. Im Frontzahngebiet liegt der Kontaktpunkt vertikal gesehen im inzisalen Kronendrittel und horizontal im vestibulären. Bei den Prämolaren und Molaren liegt er horizontal zwischen dem vestibulären und mittleren Drittel, vertikal gesehen zwischen dem okklusalen und mittleren. Wird die Lage des Kontaktpunktes in Richtung des mittleren Drittels hin verschoben, so wird die Retention von Speiseresten sowie die Abflachung der Interdentalpapille begünstigt. Der Approximalraum wird durch die Anatomie der Zahnflächen, der Kontaktpunkte und der Zahnform geprägt. Das Papillenplateau vergrößert und vertieft sich bei Verkleinerung des approximalen Abstandes. Dies führt zu einer vermehrten Plaqueretention und damit zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber parodontalen Erkrankungen. Bei einer maximalen Schmelzreduktion von 0,5 mm im anterioren Bereich verringert sich der Approximalraum in Höhe der Zahnhälse auf maximal 0,5 mm.

Hinsichtlich der approximalen Schmelzreduktion dient als Grundlage und limitierender Faktor die Schmelzdicke. Untersuchungen von Hudson, Gillings und Buonocore sowie von Shillingburg und Grace kamen zu variierenden Ergebnissen. Fillion fasste diese zu Grenzwerten zusammen, bei der der Grundsatz gilt, den Zahnschmelz maximal auf die Hälfte zu reduzieren:

	Zentraler Schneidezahn		Lateraler Schneidezahn		Eckzahn		Erster Prämolar		Zweiter Prämolar		Erster Molar		Zahnbogen insgesamt
	m.	d.	m.	d.	m.	d.	m.	d.	m.	d.	m.	d.	
Oberkiefer	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		10,2
Interdent. Reduktion	0,6	0,6		0,6		1,2		1,2		1,2			
Unterkiefer	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		8,6
Interdent. Reduktion	0,4	0,4		0,4		0,9		1,2		1,2			

Anzumerken ist, dass sich die Schmelzreduktion im Bereich der oberen Frontzähne auf rein ästhetischen Gesichtspunkten begründet.

_Indikation

Die Indikation bei Erwachsenen umfasst folgende Punkte:

1. Behandlung von Anomalien mit intermaxillären, intramaxillären Disharmonien sowie bei Tiefbiss. Die Behandlung soll in diesen Fällen möglichst ohne Extraktion erfolgen.
2. Es dient zum Ausgleich des Zahnvolumens im OK, bei Extraktionsfällen oder bei Fehlen eines UK-Frontzahne sowie im UK bei labialen Kippstand der Front.
3. Außerdem ist es immer indiziert zur Verkleinerung unästhetischer Interdentalräume.

Abb. 6a–e_ Intraorale Aufnahmen nach Eingliederung der Brackets und Zahnschmelzreduktion.

_Klinische Umsetzung

Anamnese und Diagnose

Die Patientin stellte sich im Alter von 16 Jahren zu einer kieferorthopädischen Beratung vor. Sie störte die ästhetisch unbefriedigende Situation der Oberkieferfrontzähne. Die extraoralen Aufnahmen zeigen ein schönes harmonisches Profil, das nach den Grundregeln der Ästhetik nicht verändert werden darf (Abb. 1). Die intraoralen Aufnahmen zeigen zu Behandlungsbeginn eine Angle Klasse I Okklusion rechts und links. Auf der Frontalaufnahme sind die Zahnfehlstellungen im Sinne einer Rotation der Oberkieferfrontzähne sowie der Außenstand des Eckzahnes rechts zu sehen. Die Breite sowie die unharmonische Zahnform der mittleren Oberkieferfrontzähne sind ausgeprägt. Alle Zähne sind kariesfrei und die Parodontalverhältnisse waren klinisch als gut zu bewerten (Abb. 2 a–e).

Im Rahmen der Modellanalyse konnte eine harmonische Breitenrelation beider Zahnbögen im Bereich der Molaren und Prämolaren, im Oberkiefer ein Platzbedarf von ca. 4 mm ermittelt werden. Im Unterkiefer lag ein Engstand von insgesamt 2 mm vor. Diese Engstände konzentrierten sich auf die Frontzahnregion (Abb. 2d–f).

Das angefertigte OPG zeigt (Abb. 3), dass alle Zähne vorhanden waren. Sowohl endodontische als auch konservierende bzw. prothetische Versorgungen waren nicht zu verzeichnen. Die parodontale Situation war röntgenologisch unauffällig und die Knochenverhältnisse ließen eine orthodontische Behandlung zu.

Die Fernröntgenaufnahme (Abb. 4) zeigt keine skelettalen Auffälligkeiten. Die Ober- und Unterkieferfront stand nahezu achsengerecht (Tab. 1).

Dentale Analyse			
Parameter	**Durchschnitt**	**Vor der Behandlung**	**Nach der Behandlung**
+1 – NL (°)	70 ± 5	67	66,5
+1 – NS (°)	77 ± 2	72	71
+1 – NA (°)	22 ± 3	26	28
+1 – NA (mm)	4	6	6,5
-1 – ML (°)	90 ± 3	86	84
-1 – NB (°)	25 ± 3	25,5	27
-1 – NB (mm)	4	3 mm	3,5
Interinzisalwinkel	135 ± 10	128,5	124

Tab. 1_Dentale Parameter vor und nach der kieferorthopädischen Behandlung.

Therapieplanung

Zur Herstellung lückenloser, ästhetisch ansprechenden Ober- und Unterkieferzahnbögen bestanden zwei Alternativen:

_Orthodontische Behandlung mit Extraktion von vier Prämolaren zur Platzbeschaffung: Der Engstand in der Unterkieferfront und die vertikale sowie die sagittale Frontzahnstufe hätten für diese Vorgehen gesprochen.

_Orthodontische Behandlung ohne Extraktion. Die Engstände in beiden Zahnbögen müssten durch anderweitige Platzbeschaffungsmaßnahmen (Strippen) aufgelöst werden.

Die erste Behandlungsalternative hätte zu einer Verschlechterung des fazialen Erscheinungsbildes geführt. Infolge der Extraktion und anschließend des kieferorthopädischen Lückenschlusses wäre es zu einer Abflachung des Mundprofils gekommen. Bei dieser Behandlungsvariante wäre aufgrund der größeren Zahnbewegungen mit einer wesentlich längeren Behandlungsdauer zu rechnen gewesen. Der Patientin wurden Vor- und Nachteile beider Alternativen erläutert. Sie entschied sich letztendlich für die Non-Extraktionstherapie.

Abb. 7a–c_ Neutrale Okklusion mit gesicherter sagittaler und vertikaler Frontzahnstufe.
Abb. 7d und e_ Harmonische OK- und UK-Zahnbögen.
Abb. 7f_ Frontzahnsituation nach Auflösung der Engstände in beiden Kiefern.

Therapeutisches Vorgehen

Für die Behandlung und geplanten Zahnbewegungen wurde eine festsitzende Apparatur (0.022 x 0.028 Slot-Brackets) eingegliedert. Aufgrund der Achsenstellung der Fronten sollte eine übermäßig labiale Kippung bei der Auflösung des Engstandes vermieden werden. Um dies weitestgehend umzusetzen, wurde im gesamten Frontzahngebiet inklusive der Mesialfläche der Ober- und Unterkiefereckzähne um insgesamt 2,0 bis 2,5 mm gestrippt (0,20–0,25 je Approximalfläche). Die Form der Zähne und der Verlauf der Gingiva ließ dies zu (Abb. 5, Abb. 6 a–e). Um den knappen Überbiss nicht zu verlieren, wurden zwischen den oberen Eckzähnen einerseits und den unteren Eckzähnen sowie ersten Prämolaren andererseits up & down-elastics in Form eines Dreieckes eingehängt. In den später eingegliederten Stahlbogen wurde zudem eine entsprechende Extrusionsstufe für die Front eingearbeitet. Die Zahnbögen waren lückenlos ausgeformt und nivelliert. Im Seitenzahngebiet blieb die Okklusion unverändert, die Frontzahnstufe war in sagittaler und vertikaler Richtung physiologisch (Abb. 7 a–f). Es trat keine Profilveränderung ein (Abb. 8 a und b). Die Fernröntgenaufnahme (Abb. 9) lässt die dentalen Veränderungen erkennen; aufgrund der Zahnhartsubstanzreduktion kam es zu einer vergleichsweise geringen, labialen Kippung beider Fronten. Zur Retention wurde an den Unterkiefereckzähnen ein Retainer aus halbrundem Draht fixiert. Die Stabilisierung der Front- und Eckzähne erfolgte mit einem geklebten Retainer. Zusätzlich wurden im Ober- und Unterkiefer Retentionsplatten eingesetzt (Abb. 10).

_Diskussion

Der größte Vorteil bei der approximalen Schmelzreduktion liegt in der Vermeidung einer Extraktion. Während bei der Extraktion von zwei Prämolaren ein Platzgewinn zwischen 12–15 mm erzielt wird, dieser jedoch selten dem erforderlichen Platzbedarf entspricht, kann durch die approximale Reduktion der Platzgewinn dem individuell nötigen Bedarf angepasst werden. Aufgrund des minimierten Lückenschlusses reduzieren sich ebenfalls die benötigte Zahnbewegung und damit die Folgen, die mit großen Zahnbewegungen zusammenhängen, wie Wurzelspitzenresorptionen. Ein weiterer Vorteil ist die verkürzte Behandlungsdauer.

Aus ästhetischer Sicht lässt sich die Vermeidung triangulärer Zonen als Folge der Vergrößerung der Interdentalräume anführen. Ebenfalls ist das Risiko einer Abflachung des Profils durch Lingualkippung der anterioren Zähne nicht gegeben.

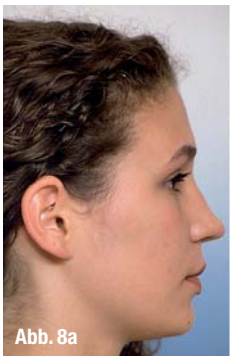


Abb. 8a

Abb. 8b

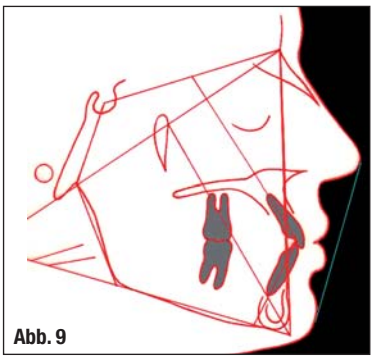


Abb. 9

Abb. 8a und b_ Die extraoralen Aufnahmen nach der Behandlung.
Abb. 9_ Die FRS-Aufnahme zum Behandlungsende.

Hinsichtlich der Stabilität konnten Untersuchungen Williams zeigen, dass sich der Einsatz permanenter Retainer in der Front des Unterkiefers reduzieren konnte.
Aufgrund der Indikation des interdentalen Strippens stellt sich hier die Frage, ob eine kieferorthopädische Behandlung ohne Extraktion die Gesundheit des parodontalen Gewebes und der Zähne weniger beeinflusst.
Verschiedene Studien, die Patienten mit einer kieferorthopädischen Behandlung und Extraktionstherapie mit einer unbehandelten Kontrollgruppe verglichen, konnten keinen signifikanten Unterschied bezüglich parodontaler Erkrankungen finden. Vielmehr bestätigten die Autoren, dass eine Behandlung, die während der Adoleszenz durchgeführt wird, kein Faktor ist, der die Gesundheit des Parodontiums auf lange Sicht schädigt.

Abb. 10_ Zustand zehn Jahre nach Behandlungsende.

Abb. 10

Langzeitstudien weisen darauf hin, dass die Kieferorthopädie keine Schäden setzt, andererseits besagen diese Studien aber auch, dass sie den langfristigen Erhalt eines gesunden Parodonts nicht begünstigt. Ein weiterer Punkt ist die Auswirkung der MB-Behandlung hinsichtlich Wurzelresorptionen. Ein Zusammenhang besteht zwischen dem Alter des Patienten in dem Sinne, dass bei Erwachsenen häufiger Wurzelresorptionen auftreten. Bei der Aussage über einen Zusammenhang mit der Art der Behandlung – mit oder ohne Extraktion – sind die Aussagen verschieden. Als ursächlicher Faktor wird aber die Dauer der Behandlung von allen Autoren bejaht. Die Folgen der Wurzelresorption auf die Stabilität der Zähne sind ohne Frage geringer als die Folgen des Knochenverlustes. Nach Goldin gibt es im Bereich des Alveolarfortsatzes wesentlich mehr parodontale Fasern als in der apikalen Zone, und nach den Untersuchungen Kalkwarfs entsprechen 3 mm Wurzelresorption etwa 1 mm Verlust an Alveolarknochen.
Die Zahnschmelzreduktion hinterlässt an den betroffenen Zähnen Rillen von einer Tiefe zwischen 10–30 µ. Die Anwendung von Diamantstreifen verursacht dabei die raueste Oberfläche. Eine dadurch erhöhte Kariesfrequenz konnte allerdings nicht nachgewiesen werden. Zachrisson begründet diese Tatsache damit, dass es sich bei dem Zahnschmelz um eine dynamische Oberfläche handelt, die sich remineralisiert und stabilisiert (Zit. N. Fillion). Eine Studie von Mangoury konnte elektronenmikroskopisch nach neun Monaten eine Remineralisation nachweisen.
Als Grundsatz der Schmelzreduktion muss jedoch gelten, die Schmelzdicke maximal auf die Hälfte zu reduzieren, um einen ausreichenden Schutz des Zahnes zu gewährleisten. Eine Verringerung bei korrekt stehenden Zähnen verkleinert den Interdentalraum und damit das Septum. Bei eng stehenden Zähnen wird der Interdentalraum größenmäßig erhalten bzw. vergrößert, wenn die Reduktion die Überlappung der Zähne nicht überschreitet. Je schmaler der interdentale Knochen ist, desto unempfindlicher ist er gegenüber parodontalen Erkrankungen. Die Widerstandsfähigkeit des interradikulären Knochens steigt bei Reduktion, während die Empfindlichkeit des parodontalen Gewebes steigt. Eine Verkleinerung des Approximalraumes führt weiterhin zu einer Vertiefung des Papillenplateaus und begünstigt dadurch eine vermehrte Plaqueretention. Des Weiteren steigt die Empfindlichkeit des dünnen, nichtkeratinisierten Epithels, die zusammen mit der Verringerung des Bindegewebes zu parodontalen Problemen führen kann.
Wird der interradikuläre Spalt unter 0,5 mm verringert, verschwindet der medulläre Knochen, bei einer Annäherung unter 0,3 mm außerdem die Laminae durae, woraufhin es zu einer Verbindung der Zähne über die parodontalen Ligamente kommt. Die Folge sind laterale Wurzelresorptionen. Die Reduzierung des medullären Knochens führt zu einer verbesserten parodontalen Abwehrkraft, andererseits reduziert sich aufgrund der starken Vaskularisierung die Regenerationsfähigkeit. Bei Patienten mit parodontalen Erkrankungen ist daher Vorsicht geboten.
Die zitierten Autoren und ihre Untersuchungen konnten eindeutig den Vorteil der approximalen Schmelzreduktion unterstreichen. In Fällen, in denen eine Extraktion zum Verlust zu großen Zahnvolumens führt, ist sie unbestritten das Mittel der Wahl._

_Kontakt cosmetic dentistry

Nezar Watted
Wolfgangstraße 12
97980 Bad Mergentheim
E-Mail:
nezar.watted@gmx.net

BRITEVENEERS®

Smile Design – Zertifizierungskurs

Ihr Einstieg in den Zukunftstrend non-prep Veneers

9 Fortbildungspunkte

Erlernen Sie die einfache Handhabung des revolutionären BriteVeneers® non-prep Systems zum Wohle Ihrer Patienten und Ihrer Praxis

In einer kleinen Arbeitsgruppe erleben Sie die Anwendung des BriteVeneers®-Systems bei der Komplettbehandlung durch den zahnärztlichen Trainer. Zudem erlernen Sie Schritt für Schritt das BriteVeneers®-System, indem Sie persönlich einen kompletten Veneerbogen (8 Veneers) im Rahmen einer praxisnahen Behandlung an Phantomköpfen selbstständig einsetzen.

Vorteile für Ihre Patienten

- schmerzfrei – keine Spritze
- schonend – keine Entfernung gesunder Zahnsubstanz
- schnell – keine Provisorien
- strahlend – einfach schöne Zähne

Vorteile für Ihre Praxis

- attraktive Neupatienten/Praxisumsatzsteigerung
- überregionale Marketing- und Werbeunterstützung
- breit gefächertes non-prep Veneersystem
- einfache Möglichkeit der Form- und Farbveränderung

Wählen Sie individuell nach dem Anspruch Ihrer Patienten das passende Veneersystem

BriteVeneers®
One-Step hybrid
kostengünstiges
Einsteigerveneer
Hybridkomposit

BriteVeneers®
One-Step ceramic
Zeitersparnis mit der zum
Patent angemeldeten Traytechnologie
100 % Keramik

BriteVeneers®
handcrafted ceramic
individuelle Kreation mit maximalen
Transluzenz- und Farbvariationen
100 % Keramik

Kurse 2009

Berlin	Düsseldorf	München	Wien
29. August | 21. November	27. Juni | 26. September	4. Juli | 19. September	24. Oktober

Kursdauer: 10.00–18.00 Uhr (1. Teil: Theoretische Einführung in das BriteVeneers®-System • 2. Teil: Demonstration aller Behandlungsschritte am Beispiel eines Phantomkopfes • 3. Teil: Praktischer Workshop)

MELDEN SIE SICH JETZT AN!

Tel.: +49-3 41/9 60 00 60 · Fax: +49-3 41/9 61 00 46 · E-Mail: info@brite-veneers.com

Die Veranstaltung entspricht den Leitsätzen und Empfehlungen der KZBV einschließlich der Punktebewertungsempfehlung des Beirates Fortbildung der BZÄK und der DGZMK. **9 Fortbildungspunkte**