

## Non-Prep oder Prep-Veneer?

### Möglichkeiten und Grenzen zweier Konzepte

**Karl-Heinz Kunzelmann, Manfred Kern**

#### Einleitung

Vollkeramische Veneers bieten ein weites Indikationsspektrum und sind in Hinsicht auf Ästhetik sowie Funktion von großem Nutzen. So können sie bei Formkorrekturen, Diastemata, Verfärbungen, Zahnfrakturen, Stellungsanomalien, bei extendierten insuffizienten Füllungen im Frontzahnbereich, zur Wiederherstellung der palatinalen Front-Eckzahnführung sowie zur Reparatur prothetischer Elemente bei Verblendungen eingesetzt werden. Veneers verursachen bei der präparativen Vorbereitung nur einen minimalen Substanzverlust, bieten eine dauerhafte Ästhetik und sind weitgehend verschleißresistent. Die Behandlung ist so weit ausgereift, dass die labiale Verblendung anteriorer Zähne mit Keramik-Veneers heute als wissenschaftlich anerkannte, definitive Restaurationsart bezeichnet werden kann. Die klinische Verweildauer der Veneers ist mit jener von Kronen vergleichbar.

Wenn man klinisch extensive Rehabilitationen, wie dauerhaft funktionskorrigierende Veneers zur Behebung einer gestörten dynamischen Okklusion oder Kauflächen-Veneers zur Änderung der Bisslage, außer Acht lässt, entfällt die Mehrzahl der heute eingegliederten Veneers auf ästhetisch indizierte Restaurationen. Unbestreitbar sind die dünnen zahnfarbigen Keramikschaalen geeignet, dem Patienten mit einem harmonischen Zahnbild zu einem ansprechenden Lächeln zu verhelfen. Deshalb ist die Veneer-Gestaltung eine der interessantesten Herausforderungen in der Zahnmedizin.

#### Längere Schmelzätzung für „präpfreie“ Veneers

Seit einiger Zeit richtet sich der Blick der Öffentlichkeit auf eine neue Variante – im angloamerikanischen Sprachraum „non prep veneers“ genannt, auch als Tenuia-Veneers bezeichnet (lat. tenuis = dünn). Unterstützt durch Publikumsmedien wird dem Patienten ein Behandlungsverfahren vorgestellt, das laut Anbieter keine Präparation des Schmelzes erfordert (Lumineers, Ceraneers, Smilineers, Cerinate). Das Besondere an diesen Veneers ist, dass die Wandstärke



Abb. 1 Dünn-Veneers nach dem Pressen.

mit ca. 0,3 bis 0,5 mm angegeben wird. Das ist deutlich weniger, als üblicherweise als Schichtstärke für konventionelle Veneers erforderlich ist. Zur Vorbereitung wird daher nur eine minimalinvasive Schmelz-Präparation benötigt. Nach Angaben von Dünn-Veneer-Anbietern (Den-Mat, Santa Maria, CA, USA, u. a.) sei es aufgrund der geringen Schichtdicke – zumindest theoretisch – möglich, auf eine Präparation des Zahns ganz zu verzichten. Diese Aussage orientiert sich lediglich an der technisch möglichen, geringen Wandstärke des Veneers. Die besonderen klinischen Gegebenheiten wie Bissstellung, approximale und inzisale Verhältnisse, Okklusion, funktionelle Erfordernisse werden vom Hersteller ausgeblendet und obliegen der Verantwortung des Zahnarztes. Unerwähnt bleibt auch, dass die Anwendung eingeschränkt ist, wenn die Schmelzmenge eine unzureichende Haftfläche bietet oder die Restkronenlänge aufgrund einer ungünstigen anatomischen Form zu kurz ausfällt.

„Non-Prep Veneers“ werden ausschließlich auf dem Schmelz befestigt. Beachtet werden muss deshalb, dass der Verzicht auf die Schmelzpräparation eine verlängerte Ätzzeit mit einem Phosphorsäuregel erfordert, um die äußere, prismenfreie Schmelzschicht abzutragen bzw. ein retentives Ätzmuster anzulegen. Die geringe Schichtstärke ist das eigentliche Merkmal der Dünn-Veneers, die erst möglich wurden, seitdem Keramikwerkstoffe und Verfahren zur Verfügung stehen, um dünne Wandstärken zu pressen. Nicht in Erfahrung zu bringen war, welche spe-

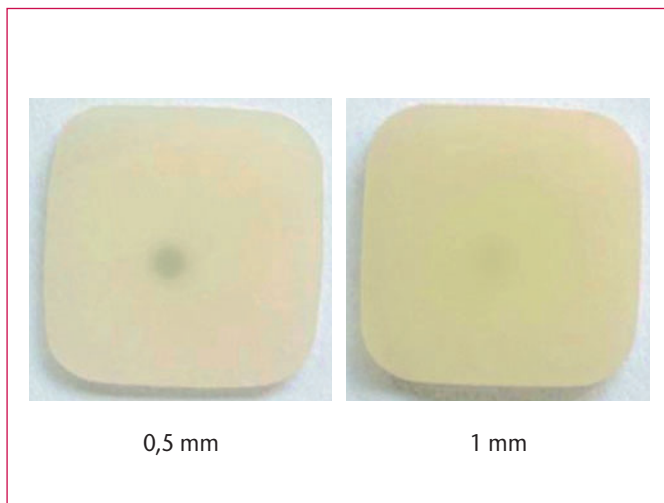


Abb. 2 Dünne Keramikschichten erschweren es, dunkle Verfärbungen zu maskieren bzw. auszugleichen.

ziellen Keramiken und Fertigungsverfahren für die „Non-Prep Veneers“ angewandt werden. Lediglich in einem Fall (Cerinate) wurde der Werkstoff als „leuzitverstärkte Feldspatkeramik“ charakterisiert,<sup>3</sup> aber diese Eigenschaft trifft auf alle Presskeramiken zu, z. B. Empress (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) oder PM 9 (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen). Über eine höhere Festigkeit als leuzitverstärkte Glaskeramik verfügt Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max, Ivoclar Vivadent), das von einem Hersteller ebenfalls genutzt wird (Smilineers). Zu den Herstellungsverfahren der anderen Marken (White-Veneers, Ceraneers, DuraThin Veneers) schweigen sich die Hersteller aus. Es ist jedoch davon auszugehen, dass allgemein Silikatkeramik im Pressverfahren zum Einsatz kommt.

Die Herstellung der Veneers (z. B. Cerinate) soll ausschließlich durch besonders geschulte Zahntechniker, z. B. in Kalifornien (USA), erfolgen. Mehrere Hersteller vertreiben ihre Veneers im Franchising, d. h. der Zahnarzt als Anwender muss zuvor einen zweitägigen Kurs besuchen und die Vertriebsbedingungen akzeptieren; gefertigt werden die Veneers nach Herstellervorschrift nur in speziell autorisierten zahntechnischen Labors.

Als weitere Indikation werden „Non-Prep Veneers“ zur vestibulären „Verschalung“ von Metallkeramikkrone mit Verblendfrakturen empfohlen, ebenso zur Maskierung des dunkelfarbigem Metallrands bei Gingivarezeption. Abgesehen davon, dass dünne Keramikschalen nicht geeignet sind, dunkle Areale farblich zu maskieren (Abb. 2), sind

Verblendreparaturen mit Komposit deutlich preiswerter und mindestens ebenso effektiv. Neben den Pressverfahren können mit laborgesinterten Veneers aus Feldspatkeramik, auf Platinfolie geschichtet, noch dünnere Wandstärken erzielt werden.<sup>4</sup>

Eine weitere Alternative sind Veneers aus Presskeramik unter Nutzung des Cut-Back-Verfahrens. Das gepresste Veneer wird mit Diamantinstrumenten zurückgeschliffen und mit Dentin- sowie Schmelz-Verblendmassen überschichtet und gebrannt. Die Wandstärke wird jene der „Non-Prep Veneers“ leicht übersteigen; das ästhetische Ergebnis wird aufgrund der farblichen Individualisierung deutlich besser sein.

### Was spricht für Non-Prep?

Die Anbieter werben mit folgenden Argumenten für ihre Produkte:

- Kein Substanzabtrag erforderlich
- Keine Anästhesie erforderlich
- Dauerhafte Zahnaufhellung
- Evtl. noch eine mehrjährige Gewährleistung auf die Haltbarkeit

Die Aussage, dass auf die Präparation der Zähne verzichtet werden kann, bezieht sich ausschließlich auf die geringe Schichtstärke der Veneers. Auf die klinischen Gegebenheiten nehmen diese Aussagen keine Rücksicht. So ergibt sich bekanntlich im Praxisalltag stets eine Reihe von klinisch bedingten Einschränkungen, die sehr wohl Einfluss nehmen können auf die Anwendung von Dünn-Veneers.

Bei einem gleichförmig ausgeformten Zahnbogen ist es nicht möglich, ein einzelnes „Non-Prep Veneer“ zu platzieren, ohne dass das aufgetragene Keramikmaterial auffällt. Dies führt dazu, dass meist mehr als ein Veneer angefertigt wird (Übertherapie!), wobei auf eine symmetrische Verteilung der Veneers zu achten ist. In der Regel ist es notwendig, mindestens zwei oder vier Dünn-Veneers einzugliedern, um wieder harmonische Verhältnisse im Zahnbild etablieren zu können. Mehrere Veneers können in Fällen angezeigt sein, in denen geringe Stellungskorrekturen der Zähne mit Veneers vorgenommen werden, z. B. bei palatinal verlagerten seitlichen Schneidezähnen im Oberkiefer oder bei rotierten Zahnstellungen.

Der Verzicht auf eine Präparation bedeutet in jedem Fall, dass die Ränder überkonturiert und somit sondierbar sind. Die zusätzliche Retention erleichtert die Anhaftung von Plaque und kann Randverfärbungen begünstigen (Abb. 3).



Auf der Abbildung 3 wurde IPS e.max Press LT Keramik (Ivoclar Vivadent) mithilfe eines maschinellen Schleifverfahrens so dünn wie möglich poliert. Anhand des eingeblendeten Maßstabs ist erkennbar, dass die Keramik am Rand weniger als 50 µm dick ist. Alle Versuche, die Keramik dünner zu schleifen, scheiterten und führten zur Fraktur der Ränder. Gleichzeitig erkennt man, dass die Klebefuge (ca. 25 µm) ebenfalls ihr technisches Minimum erreicht hat. Das Beispiel zeigt, dass es selbst unter perfekten Bedingungen nicht möglich ist, die Stufe am Übergang Zahn/Veneer dünner als 75 bis 100 µm zu gestalten. Unter klinischen Bedingungen dürften die Ränder deutlich dicker sein.

Ohne Schmelz-Präparation ergibt sich gelegentlich beim Einsetzen das Problem, bei flachen Frontzähnen die Endposition für das Veneer korrekt zu bestimmen. Erschwert wird dies zusätzlich durch das Befestigungskomposit, das selbst bei niedriger Viskosität das taktile Feedback deutlich reduziert, wodurch das Risiko einer Fehlplatzierung des Veneers zunimmt. Die geringe Schichtstärke löst auch im Zusammenhang mit der Farbgestaltung der Veneers gewisse Einschränkungen aus. So ist es beispielsweise nicht möglich, dunkle Verfärbungen mit einer dünnen Keramikschaale zu überdecken (vgl. Abb. 2).

### Bewertung der „Non-Prep Veneers“

Die wichtigste Konsequenz aus der Vermarktung der „Non-Prep Veneers“ ist die Erkenntnis, dass es mit der Platinfolientechnik und der Presstechnik möglich ist, Veneers wesentlich dünner herzustellen als traditionell gelehrt und verfahren wurde. Diese Erkenntnis lässt sich uneingeschränkt auch auf Veneers übertragen, die wie bisher üblich mit einer geringen Schmelzpräparation vorbereitet werden. Auf diese Weise ist es tatsächlich in vielen Fällen möglich, sehr substanzschonend zu präparieren. Vielfach reicht es aus, den Übergang zwischen Veneer und Zahnoberfläche mit einem Feinkorn-Finierdiamantinstrument ca. 0,1 bis 0,2 mm tief zu definieren. Vor allem kann man zervikal auf diese Weise vermeiden, beim Präparieren Dentin zu exponieren.

Voraussetzung zur traditionellen Herstellung von Dünn-Veneers ist allerdings, dass das zahntechnische Labor in der Lage ist, diese dünnwandigen Keramikschaalen zu fertigen. Eine sehr zuverlässige Werkstoffbasis für dünne Veneers bietet zurzeit beispielsweise das Material IPS e.max Press LT und HT oder IPS e.max CAD LT und HT (Ivoclar

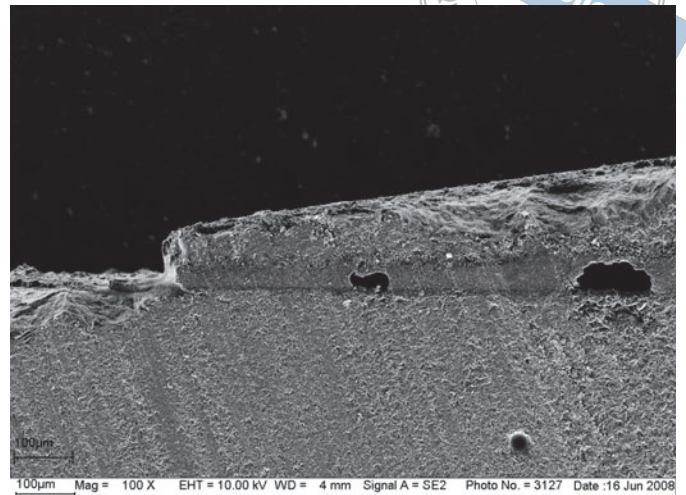


Abb. 3 Querschnitt durch ein adhäsiv befestigtes Veneer aus Presskeramik, dessen Ränder maschinell poliert wurden und die minimal mögliche Randdicke aufweisen. Trotz optimaler Bedingungen war es nicht möglich, weniger als 75 bis 100 µm Schichtstärke am Übergang zum Veneer zu realisieren.

Vivadent). Um sicherzustellen, dass dünne Randbereiche gepresst werden können, modelliert der Zahntechniker die Ränder in der Regel etwas dicker und schleift die fertigen Keramikveneers in die gewünschte Endstärke. Dies ist sehr aufwändig, da IPS e.max Press LT nur mit Diamantinstrumenten unter Wasserkühlung bearbeitet werden sollte.

### Veneers aus Presskeramik

Bei der Vorbereitung ist die Bestimmung der Zahnfarbe bei Tageslicht von hoher Bedeutung. Dies erfolgt nach der Zahnreinigung noch am unpräparierten Zahn. Mittels Farbschlüssel wird die Zahnfarbe bestimmt – nach der Präparation auch die Farbe des Zahnstumpfs. Besonders Dünn-Veneers erfordern eine exakte Farbnahme. Für Dünn-Veneers sind bei Nutzung der Presstechnik die Mindestwandstärken nicht zu unterschreiten: labial 0,3 mm, inzisal 0,4 mm. Als Vorgehen empfiehlt sich das im Folgenden beschriebene Prozedere.

Die Präparation ist minimalinvasiv und sollte, wenn möglich, nur im Schmelz erfolgen. Wenn es die klinischen Platzverhältnisse zulassen, z. B. Retrusion eines Zahns, kann auf eine Präparation auch gänzlich verzichtet werden. Hierbei sind die Restaurationsränder in den approximalen Raum sowie entlang des Gingivalsaums zu legen. Das Auflösen der Approximalkontakte ist nicht erforderlich.



In verschiedenen Publikationen findet man zahlreiche Empfehlungen zur Schichtdicke für Veneers. In diesem Zusammenhang muss gesagt werden, dass es keine Untersuchungen gibt, welche Schichtstärke für die jeweiligen Indikationen sinnvoll bzw. optimal ist. Meist handelt es sich um Faustregeln und die Schichtstärke sollte an die individuelle Situation angepasst werden. Als grobe Orientierung gilt zunächst das technisch Machbare. Hier kann man sich an die Angaben für Dünn-Veneers halten: 0,3 bis 0,5 mm Keramikschichtstärke als machbares Minimum.

Der nächste Einflussfaktor hinsichtlich der Schichtstärke betrifft erforderliche Formkorrekturen, die am besten mithilfe eines Wax-ups bestimmt werden. Die Wax-up-Situation kann mit Tiefziehschienen oder Schablonen aus Kunststoff für temporäre Versorgungen bzw. Silikon auf die Zähne übertragen werden. Der dritte Modulator der Präparationstiefe betrifft die zu korrigierende Verfärbung. Dunkle Zähne müssen weiter reduziert werden als Zähne ohne Bedarf einer Farbkorrektur. Schließlich sollte noch berücksichtigt werden, ob die Klebgrundlage Schmelz oder Dentin ist. Solange Schmelz vorliegt, wird die Last bei Zahndeformationen vom Schmelz mitgetragen und die Veneers können dünner sein. Sobald große Dentinareale mit Keramik abgedeckt werden, muss die Stabilität durch die Keramikschichtstärke generiert und die Veneers müssen dicker gestaltet werden. Eine exakte Schichtdicke kann nicht evidenzbasiert vorgegeben werden, weil auch hierzu keine validen Untersuchungen vorliegen. Eine Überlegung gilt für die Situation mit bzw. ohne Fassung der Schneidekante. Die Last wird bei Protrusion und Laterotrusion ausschließlich von der Keramik getragen, sobald die Schneidekante mit Keramik gefasst wird. Das bedeutet, dass man hier eine höhere Schichtstärke präparieren und modellieren wird als wenn die Last teilweise von Schmelz getragen wird. Im Bereich der Schneidekante moduliert auch die Transparenz des Veneers die Präparationstiefe. Die Stärke der inzisalen Reduktion ist dabei von der gewünschten Transluzenz der aufzubauenden Schneide abhängig. Je transparenter die Schneidekante des Dünn-Veneers wirken soll, desto stärker sollte reduziert werden.

### *Modell- und Stumpfvorbereitung*

Wie gewohnt wird als Arbeitsgrundlage ein Sägeschnittmodell hergestellt. Grundsätzlich ist ein Sealerauftrag zur Oberflächenhärtung und zum Schutz des Gipsstumpfs

empfehlenswert. Der Sealerauftrag darf nicht zur Volumenänderung des Gipsstumpfs führen. Anschließend wird der Distanzlack (Spacer) aufgetragen. Bei Veneers wird dieser in zwei Schichten bis max. 1 mm an die Präparationsgrenze aufgetragen (Distanzlack-Auftrag pro Schicht 9 bis 11  $\mu\text{m}$ ). Dabei sollte beachtet werden, dass die Einbettmassen-Expansion auf diese Vorgehensweise abgestimmt ist.

### *Modellation*

Nach der Herstellung des Sägeschnittmodells und der Vorbereitung der Stümpfe erfolgt die Modellation des Dünn-Veneers (Abb. 4 und 5). Ein exaktes Modellieren ist unabdingbar, besonders an den Präparationsgrenzen. Eine Übermodellation der Präparationsränder ist zu vermeiden, da dies eine zeitaufwändige und riskante Ausarbeitung nach sich zieht. Eine geringe Unterartikulation ist bereits beim Waxing zu beachten, da das finale Brennen der Shades, Stains und Glasur mit einer Volumenvergrößerung verbunden ist.

### *Einbetten*

Hierfür wird der jeweilige Silikon-Ring mit passender Muffellehre verwendet. Die Wachsobjekte werden nicht mit Wachstensionierungsmittel eingesprüht. Die Muffel wird bis zur Markierung mit Einbettmasse aufgefüllt und die Muffellehre mit einer Kippbewegung aufgesteckt. Die eingebettete Muffel lässt man erschütterungsfrei abbinden. Infolge des „Ausblühens“ ist auf eine Wochenendeinbettung zu verzichten.

### *Vorwärmen*

Nach dem Abbinden wird die Muffel zum Vorwärmen vorbereitet. Störstellen auf der Standfläche der Muffel werden mit einem Gipsmesser entfernt. Dabei dürfen keine Einbettmassenreste in den Presskanal gelangen, ggf. ausblasen.

### *Pressen*

Wenn der Vorwärmzyklus der Muffel beendet ist, werden der Pressofen zum Selbsttest und die Vorwärmphase gestartet. Pressprogramm und Muffelgröße werden eingegeben. Die Muffel darf nach Entnahme aus dem Vorwärmofen nicht stark abkühlen (1 Minute Übergangszeit). Der Pressrohling wird mit der abgerundeten, unbedruckten Seite in die heiße Muffel gegeben. Die bestückte Muffel



Abb. 4 Ein aufgewachstes Dünn-Veneer.

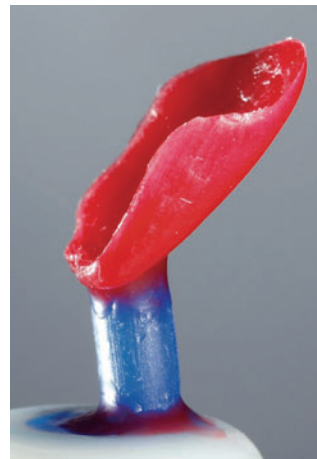


Abb. 5 Das Wax-up angestiftet, bereit zum Einbetten.



Abb. 6 Ein gepresstes Dünn-Veneer auf feuerfestem Stumpf.

wird mit der Muffelzange im Zentrum des heißen Pressofens platziert und der Pressvorgang ausgelöst (vgl. Abb. 1). Pressparameter für IPS e.max Press, EP 600/EP 600 Combi, kleine Muffel: B 700 °C, t 760 °C, T 915 °C, H 15:00 min, V<sub>1</sub> 500 °C, V<sub>2</sub> 915, A 300 °C.

### Ausbetten

Die Muffel kann nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur (ca. 60 min) Risse aufweisen, die während der Abkühlphase entstanden sind. Dies liegt am unterschiedlichen WAK der verschiedenen Materialien (Alox-Kolben, Einbettmasse, Pressrohling) und hat keinerlei Einfluss auf das Pressergebnis. Die Muffel wird mit einer Trennscheibe separiert (Abb. 6). Beim Ausbetten der Pressobjekte (Grob- und Feinausbettung) sind grundsätzlich Glanzstrahlperlen zu verwenden (4 bar Druck), Feinausbettung mit 2 bar Druck. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Strahlmittel ist nicht zu verwenden.

### Entfernung der Reaktionsschicht

Nach der Feinausbettung wird die beim Pressvorgang entstandene Reaktionsschicht entfernt. Anschließend unter fließendem Wasser abspülen und trocken blasen. Die weiße Reaktionsschicht mit Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Korn abstrahlen (Typ 100, mit max. 1 bis 2 bar Druck). Falls diese Schicht nicht korrekt entfernt wird, kann der Zahnarzt Beschwerde führen, dass beim Ätzen mit rot gefärbter Flußsäure ein rosafarbener Schimmer auf der Keramik zurückbleibt.

### Ausarbeiten

Die schleiftechnische Nachbearbeitung von gepressten Veneers sollte sich auf ein Minimum beschränken. Die Presskanäle werden mit einer dünnen Diamantscheibe unter permanenter Befeuchtung der Schleifstelle abgetrennt. Eine Überhitzung der Keramik ist zu vermeiden. Eine niedrige Drehzahl und Anpressdruck werden empfohlen. Die Ansatzstellen der Presskanäle werden überarbeitet. Den Distanzlack vor dem Aufpassen entfernen. Das Dünn-Veneer auf dem Stumpf aufpassen und vorsichtig überarbeiten. Vor dem Charakterisieren und Glasieren das Veneer mit Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mit 1 bar Druck abstrahlen und unter fließendem Wasser oder mit dem Dampfstrahler reinigen (Abb. 7).

### Malfarben- und Charakterisierungsbrand

Vor dem Malfarben- und Charakterisierungsbrand muss das Veneer schmutz- und fettfrei sein, nach der Reinigung jegliche Kontaminationen vermeiden. Für eine bessere Benetzung der Malfarben kann die Oberfläche des Veneers leicht mit Glasur- und Malfarben einmassiert werden. Sind intensivere Farben gewünscht, erreicht man diese durch wiederholtes Bemalen und Brennen und nicht durch dickeren Farbauftrag. Zur Imitation der Schneide und der Transluzenz im inzisalen Drittel können IPS e.max Ceram Shade Incisal verwendet werden. Malfarben- und Charakterisierungsbrand mit den angegebenen Brennparametern durchführen. Malfarben- und Charakterisierungsbrand: B 403 °C, S 6:00 min, t 760 °C, T 770 °C, H 1:00 min, V<sub>1</sub> 450 °C, V<sub>2</sub> 769 °C.



Abb. 7 Ein ausgearbeitetes Dün-Veneer mit 0,3 bis 0,4 mm Wandstärke.



Abb. 8 Ein Dün-Veneer mit Glanzbrand.

### Glanzbrand

Der Glanzbrand wird mit Pulver- oder Pasten-Glasur durchgeführt. Die Glasur mit IPS e.max Ceram Glasur- und Mal-farben Liquids allround oder longlife zur gewünschten Konsistenz anmischen. Glasur wird deckend in einer gleichmäßigen Schicht auf die Restauration aufgetragen. Wird im Zervikalbereich eine höhere Fluoreszenz gewünscht,

kann dieser Bereich mit der fluoreszierenden Glasur (Paste oder Pulver) gestaltet werden, dann den Glanzbrand mit den angegebenen Brennparametern durchführen (Abb. 7). Glanzbrand-Parameter: B 403 °C, S 6:00 min, t $\uparrow$ 60 °C, T 770 °C, H 1:00 min, V<sub>1</sub> 450 °C, V<sub>2</sub> 769 °C. Add-On nach Glanzbrand: B 403 °C, S 6:00 min, t $\uparrow$ 50 °C, T 700 °C, H 1:00 min, V<sub>1</sub> 450 °C, V<sub>2</sub> 699 °C.

### Klinischer Fall eines Dün-Veneers (Abb. 9 bis 15)



Abb. 9 Die Ausgangssituation: Inzisal- und Zahnalsdefekte, Zahn 12 ist rotiert und ein Tiefbiss liegt vor.



Abb. 10 Vor der Veneer-Präparation, Ansicht von inzisal.



Abb. 11 Eine Bisserrhöhung vor der Veneer-Präparation ist notwendig.



Abb. 12 Die Präparation erfolgt fast ohne Substanzabtrag, der Schmelz glänzt unberührt.



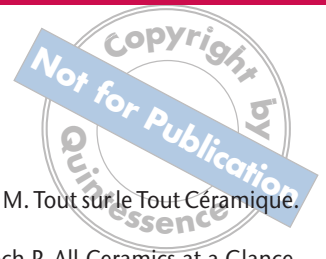
Abb. 13 Die fertige Präparation von inzisal.



Abb. 14 Die Messung der Veneer-Wandstärke (hier 0,47 mm dick).

Abb. 15 Die Veneers in regio 13 bis 23 nach der Eingliederung (Herstellung der Veneers durch ZTM E. Emig).





### Fazit

Zusammenfassend kann resümiert werden, dass „Non-Prep Veneers“ nicht für jeden Patientenfall geeignet sind, sondern eher für eine Minderheit mit perfekten Zahnstellungen und einwandfreier Funktion. Der erfolgreichere Weg ist das gepresste Dünn-Veneer, wahlweise aus Lithiumdisilikatkeramik, das durch eine minimalinvasive Präparation vorbereitet wird. Hierbei können anatomische Besonderheiten und funktionelle Bedürfnisse in der Formgebung sowie farbliche Individualisierungen berücksichtigt werden. Konventionell im Pressverfahren hergestellte Veneers haben sich in Langzeitstudien klinisch bewährt – ein Faktum, das „Non-Prep Veneers“ noch nicht aufweisen können, da sie von den Herstellern ohne kontrollierte klinische Studien auf den Markt gebracht wurden. Um es abschließend ganz deutlich zu formulieren: Die „Non-Prep Veneers“ sind eine mutige Form des Veneer-Marketings; sie unterscheiden sich nicht essenziell von konventionellen Veneers. Die geringe Schichtstärke ist nur selten ein klinisch relevantes Kriterium. Für die Hersteller ist das damit verbundene Franchise-System ein wichtiges und lukratives Instrument zur Kundengewinnung und Kundenbindung.

### Bildquellen und Bildrechte

Abb. 1: Seger, Ivoclar Vivadent; Abb. 2 bis 3, 9 bis 15: Kunzelmann; Abb. 4 bis 8: Ivoclar Vivadent.

### Literatur

1. Archien C, Kunzelmann KH, Kern M. Tout sur le Tout Céramique. Ettlingen: AG Keramik, 2008.
2. Kunzelmann KH, Kern M, Pospiech P. All-Ceramics at a Glance. Ettlingen: AG Keramik, 2008.
3. Raabe S. Schmerzfreie Behandlung mit ästhetischen Keramik-Veneers. *Cosmetic Dent* 2008;6(1):60-63.
4. Wahlmann J. No Prep Veneers – eine Alternative? *Cosmetic Dent* 2008;6(3):28-31.
5. Yamazaki M, Kunzelmann KH, Kern M. All-Ceramics at a Glance (Japanische Übersetzung). Tokyo: Ishiyaku Publishers Inc., 2008.

### Adressen der Verfasser

Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann  
Ludwig-Maximilians-Universität  
Klinik und Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Goethestraße 70  
80336 München  
E-Mail: karl-heinz@kunzelmann.de

Manfred Kern  
Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.  
Postfach 10 01 17  
76255 Ettlingen  
E-Mail: info@ag-keramik.de