

# REFLECT

d e n t a l   p e o p l e   f o r   d e n t a l   p e o p l e   0 2 / 1 1

## Die drei Säulen der Ästhetik

Direkt geschichtete Composite-Restaurationen mit IPS Empress Direct®

## Ein überzeugendes Ergebnis

Minimalinvasive Restauration stark verfärbter Frontzähne

## Manchmal bedarf es neuer Wege

Veneerversorgung, geschichtet auf einer Presskeramikbasis

# Editorial

Liebe Leserin,  
lieber Leser,



Ivoclar Vivadent verfolgt das zentrale Ziel, neu entwickelte Technologien weltweit zu vermarkten, idealerweise in allen Ländern gleichzeitig. Dafür zu sorgen, dass Dentalfachleute in allen Teilen der Welt Neuprodukte zur gleichen Zeit zur Verfügung haben, ist eine schwierige Aufgabe und verlangt das

Äusserste von allen Beteiligten in Forschung und Entwicklung, in der Produktion, Logistik sowie in Verkauf und Marketing. Der Globalisierungsprozess, der inzwischen alle Ebenen erfasst hat, zwingt uns, unsere Methoden immer weiter zu verfeinern, um diesen neuen Anforderungen gerecht zu werden.

Die Produkte von Ivoclar Vivadent geniessen weltweit – und natürlich auch in Lateinamerika – den Ruf, qualitativ besonders hochwertig zu sein. Dies dank unseres unermüdlichen Bemühens, die Erwartungen unserer Kunden nicht nur zu erfüllen, sondern zu übertreffen. Es bleibt aber nicht allein beim Vertrieb von Produkten. Wir organisieren und unterstützen finanziell die Organisation von Fortbildungsveranstaltungen und Kur-

sen, um zu gewährleisten, dass unsere Kunden über die neuesten Erkenntnisse verfügen, was die Techniken und Verfahren zur Erzielung von ästhetischen und dauerhaften restaurativen Lösungen betrifft. Dieses Ziel verfolgen wir auch mit der Bereitstellung von wissenschaftlichen Berichten, Forschungsergebnissen und klinischen Fällen im Rahmen von Publikationen wie Reflect.

Wir hoffen, dass die in dieser Ausgabe enthaltenen Artikel genau diesen Zweck erfüllen und dass Sie, geschätzte Leserin, geschätzter Leser, daraus einen Nutzen für Ihre praktische Arbeit ziehen können. Die besten Resultate werden in der Praxis dann erzielt, wenn Anwender im Vorfeld umfassend informiert werden und dadurch sichergestellt ist, dass die Produkte gemäss den Anleitungen und Empfehlungen angewendet werden, die wir als Hersteller zur Verfügung stellen.

Mit besten Grüßen

German Sarmiento  
General Manager  
Ivoclar Vivadent Kolumbien

Das Coverbild zeigt eine Achatplatte mit Amethyst, die im fluoreszierenden Licht ähnliche Opalfarben wie der natürliche Zahn aufweist (Foto: Eva Ilzer).

## Editorial

*Herausforderungen im Zeitalter der Globalisierung* ... 02  
*German Sarmiento (CO)*

## Zahnmedizin

*Abenteurer „Frontzahn“* ..... 04  
*Dr. David Hacmoun (F)*

*Die drei Säulen der Ästhetik* ..... 07  
*Dr. Julio Reynafarje Reyna und  
 Dr. Gustavo Watanabe Oshiro (PE)*

## Teamwork

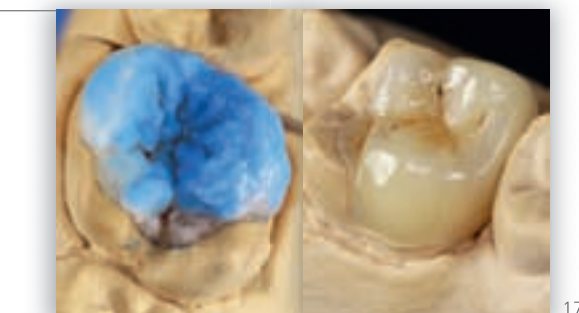
*Ein überzeugendes Ergebnis* ..... 10  
*Prof. Dr. Daniel Edelhoff und ZT Oliver Brix (D)*

*Hauchdünn, aber wirkungsvoll* ..... 14  
*Dr. Alejandro James Marti, Dr. Rosa Antonia López  
 Parada und ZT Francisca Hernández (MX)*

## Zahntechnik

*Eine ganz alltägliche Geschichte* ..... 17  
*ZT Florin Stoboran (RO)*

*Manchmal bedarf es neuer Wege* ..... 20  
*Ztm. Szabolcs Hant (HU)*



## IMPRESSUM

Herausgeber	Ivoclar Vivadent AG Bendererstr. 2 FL-9494 Schaan/Liechtenstein Tel. +423 / 235 35 35 Fax +423 / 235 33 60	Koordination	Lorenzo Rigliaco Tel. +423 / 235 36 98
Erscheinungsweise	3-mal jährlich	Redaktion	Dr. R. May, N. van Oers, L. Rigliaco, T. Schaffner
Gesamtauflage	71.000 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch)	Leserservice	info@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

# Abenteuer „Frontzahn“

## Restauration eines mittleren Schneidezahns mit Tetric EvoCeram®

Dr. David Hacmoun, Antibes/Frankreich

*Betrachtet man den natürlichen Zahnschmelz im Detail, so tut sich eine eigene kleine Welt auf. Eine Nachbildung der feinen Strukturen und Farbnuancen scheint kaum möglich zu sein. Die Hersteller von Composites für die Dentalbranche haben in den vergangenen Jahren viel geforscht und entwickelt, sodass dem Zahnmediziner heute nahezu perfekte Produkte zur Verfügung stehen. Diese tragen unter anderem auch dazu bei, die Arbeitsschritte des Schichtens zu vereinfachen. Oft wird das Ergebnis einer Composite-Restauration jedoch durch einen leichten Grauschimmer beeinträchtigt. Anhand eines klinischen Falls wird nachfolgend dargestellt, wie dies vermieden und dem Wunsch nach einem natürlichen Aussehen der Restauration noch ein Stück näher gekommen werden kann.*

Ein 11-jähriger Junge kommt mit einer Fraktur des mittleren Schneidezahns in unsere Zahnarztpraxis (Abb. 1). Bei der klinischen Untersuchung werden eine thermische Hypersensibilität, Schmerzen beim Perkussions-test und eine pulpanahe Fraktur diagnostiziert (Abb. 2). Für ein parodontales Trauma fehlen die klinischen Hinweise. Ich empfehle das Schichten von Composite als minimalinvasive und konservierende Restaurationstechnik.



Abb. 1 Ausgangssituation: Fraktur des mittleren Schneidezahns

### Farbnahme

Zu Behandlungsbeginn bestimme ich bei Tageslicht und vor der Dehydratation der Zähne die Zahnfarbe. Hierzu verwende ich die Farbskala des Composites, welches anschliessend für die Restauration benutzt wird (Tetric EvoCeram). Um die Wahl der Zahnfarbe zu kontrollieren, trage ich eine Composite-Schicht auf einen Zahn auf und polymerisiere diese. Für den zervikalen Bereich wähle ich die Dentinfarbe A2 und inzisal die Schmelzfarbe A1.

### Das Mock-up

Nach erfolgter Lokalanästhesie wird der Zahn freihändig mit einem Composite (abweichende Zahnfarbe) rekonstruiert – ohne dass der Zahn präpariert oder ein Adhäsiv appliziert wird. Ich entscheide mich für eine leicht erkennbare Farbe, im vorliegenden Fall für A4 (Abb. 3). Nach der Polymerisation werden die Form, die exakte Position des Randes und die Okklusion verfeinert. Letztendlich wird mit einem Putty-Abformmaterial ein Silikonschlüssel von der palatinalen Fläche und dem Rand gefertigt. Dieser soll das spätere Schichten erleichtern. Nach Erstellen des Silikonschlüssels wird die provisorische Restauration (Mock-up) entfernt und später mit dem Composite der ausgewählten Zahnfarbe ersetzt.

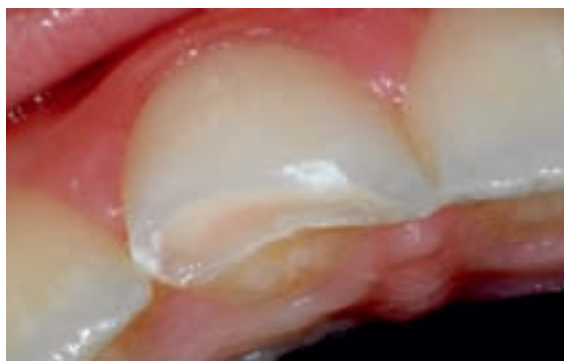
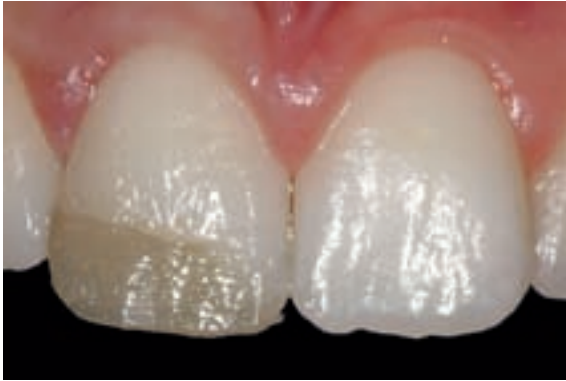


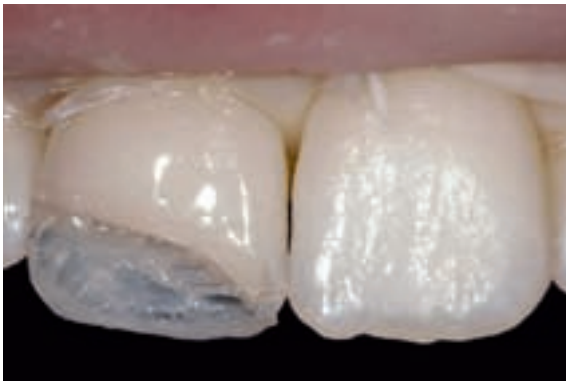
Abb. 2 Massiver Verlust des Zahnschmelzes, pulpanahe Frakturlinie



**Abb. 3** Mock-up aus Composite (A4) für den palatinalen Silikon-schlüssel



**Abb. 4** Unter Kofferdam erfolgt die Präparation eines Feder-randes.



**Abb. 5** Aufbau der palatinalen Fläche mit Schmelzmasse (A1). Die präzise Morphologie bereits in diesem Stadium ist bemerkenswert.



**Abb. 6** Mit Dentinmasse (A2) werden „Zapfen“ aufgetragen, die Transluzenzmasse wird zwischen diese Mamelons appliziert.

### Das Befestigungsprotokoll

Beim Auftragen des Adhäsivs für die Restauration muss darauf geachtet werden, dass die Zahnoberfläche nicht zu feucht ist. Ein Kofferdam gelegt mit Ligaturen ist obligat, denn er verschafft eine gute Übersicht über das Behandlungsgebiet und erhöht während der Behandlung sowohl die Sicherheit als auch den Komfort für Arzt und Patient.

Die Präparation der Zahnhartsubstanz beginne ich mit einem Federrand am labialen Schmelz. Diese Form gewährleistet eine Abdichtung und ist Grundlage für einen unauffälligen Übergang zwischen dem natürlichen Zahn und dem Composite (Abb. 4). Nach der Reinigung von Schmelz und Dentin mit einer Mischung aus Bimsstein und reinem Chlorhexidin (Paroex) zu 0,2 Prozent trage ich Telio CS Desensitizer auf.

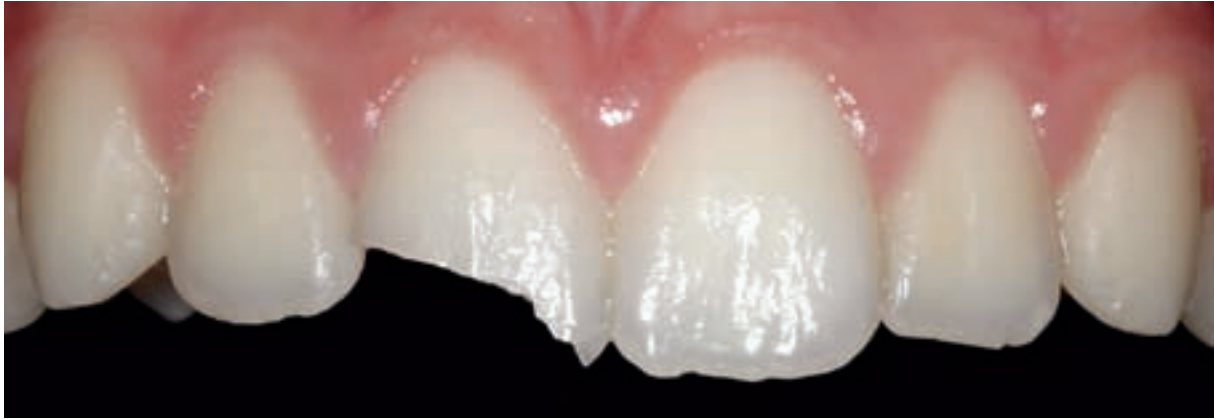
Im vorliegenden Fall kommt wegen des breiten Schmelzrandes die „Total Etch“-Technik zur Anwendung, also die Verwendung eines Adhäsivs, das ein vorheriges Ätzen mit Phosphorsäure erforderlich macht. Deshalb werden der Schmelz für 30 Sekunden und das Dentin für 15 Sekunden mit Total Etch geätzt. Dieses Ätzgel enthält 37-prozentige Phosphorsäure. Die Oberflächen werden für 20 Sekunden gespült und dann vorsichtig nach dem Wet-Bonding-Prinzip getrocknet (Kleben auf feuchten Oberflächen). Der Schmelz ist nun trocken, das Dentin bleibt etwas feucht. Dieser Trocknungsschritt bedarf bei der Verwendung derartiger Adhäsive grosser Sorgfalt. Ein zu hoher Feuchtigkeitsgehalt in den Dentintubuli oder

das Kollabieren der Kollagenfasern durch eine zu ausgiebige Trocknung würde die Penetration des Adhäsivs vermindern und damit die Haftwerte senken.

Das Einkomponenten-Adhäsiv Excite® wird auf den Schmelz und das Dentin aufgetragen und muss 10 Sekunden einwirken. Durch einen indirekten Luftstrahl verdampft das im Adhäsiv enthaltene Lösungsmittel. Der Luftstrahl wird dabei auf den Spiegel im Mund gezielt, welcher abgewinkelt zu den präparierten Zahnoberflächen gehalten wird. Sobald die Oberfläche glänzt, wird das Adhäsiv für weitere 10 Sekunden polymerisiert („Low Power“-Modus der LED-Lampe bluephase® G2).

### Das Schichten des Composites

Begonnen wird mit dem palatinalen Auftragen des Composites. Die Schmelzmasse A1 wird in den Silikon-schlüssel appliziert. Um Luftblasen zu vermeiden, muss das Verteilen des Composites vorsichtig erfolgen. Jetzt wird der Silikon-schlüssel in den Patientenmund eingesetzt und mit leichtem Druck auf der Palatinalfläche repositioniert. Die Aushärtung des Composites erfolgt für 15 Sekunden im „Soft Start“-Modus (Abb. 5). In kleinen Zapfen kann nun die Dentinmasse (A2) aufgetragen werden. Wo die Zapfen aufgetragen werden, ist individuell zu entscheiden. Grundlage für ein ästhetisches Ergebnis sollten die kontralateralen Zähne sein. Diese dienen zum Vergleich. In diesem Fall sind die Mamelons klar voneinander getrennt und enden unterhalb der Schneidekante (Abb. 6). Durch die Einhaltung dieser



**Abb. 7 Zum Vergleich: Vorher ...**



**Abb. 8 ... und nachher: Mithilfe einer Bleachmasse für die Oberfläche konnte der Restauration die optimale Helligkeit verliehen werden.**

anatomischen Gegebenheiten kann ein natürliches und ästhetisches Ergebnis erzielt werden.

Das Composite wird in kleinen Mengen aufgetragen und zwischendurch im „Soft Start“-Modus der bluephase®-Lampe lichtgehärtet. Nachdem die Dentinmasse aufgetragen wurde und die Lichthärtung abgeschlossen ist, erfolgt das Erarbeiten des „Schneidezahnrandes“, also der äusseren Begrenzung der Restauration. Mit der transluzenten Inzismasse T werden kleine Mengen zwischen die Dentinmamelons appliziert. Eine Sonde kann dafür in den schmalen Bereichen hilfreich sein. Abschliessend wird Tetric EvoCeram der Farbe Bleach I auf die gesamte labiale Fläche aufgetragen, sodass sowohl die aufgetragenen Dentinzapfen als auch die Inziskante bedeckt sind. Diese Bleachfarbe bewirkt eine leichte Aufhellung des Zahns. Mit der aufgetragenen Composite-Restauration wurde durch die Dentinmasse eine Farbe erzielt, die der natürlichen sehr nahe kommt. Mit der Bleachfarbe konnte dem Zahn die natürliche Helligkeit verliehen werden.

#### **Ausarbeitung der Oberfläche**

Der ästhetische Erfolg basiert zu einem Grossteil auf der Gestaltung der Oberfläche. Die Nachahmung der Form- und Oberflächendetails ist ebenso wichtig wie die der feinen Farbnuancen. Gerade bei der Behandlung eines Kinderzahns ist auf die mikro- sowie makroanatomische Struktur zu achten. Die Ausarbeitung der

Oberfläche erfolgt mit Finierdiamanten (erst rot, dann gelb). Es wird ohne Spray und mit einem Operationsmikroskop gearbeitet. Mit dem Astropol®-System (Anwendung mit Wasserspray!) wird die Restauration abschliessend poliert. Im Gegensatz zu Polierscheiben beeinträchtigen diese Polierkörper aus Kautschuk die Oberflächenstruktur nicht.

#### **Fazit**

Die Verwendung verschiedener Massen ermöglicht mit dem Composite Tetric EvoCeram im Schichtverfahren das Legen einer natürlichen und ästhetischen Restauration. Die Bleachfarbe auf der Zahnoberfläche kann die Restauration aufhellen, was vor allem bei Kinderzähnen interessant ist. Mithilfe dieser Adhäsivrestauration konnte der Zahn unter Konservierung der bestehenden Strukturen restauriert werden (Abb. 7 und 8). □

Kontaktadresse:



Dr. David Hacmoun  
33 bv Albert 1er  
F-06600 Antibes  
doc.hacmoun@hotmail.fr

# Die drei Säulen der Ästhetik

## Direkt geschichtete Composite-Restaurationen mit IPS Empress Direct®

Dr. Julio Reynafarje Reyna und Dr. Gustavo Watanabe Oshiro, Lima/Peru

*Wie oft kommt es vor, dass ein Frontzahn stark verfärbt ist? Eine Schwierigkeit, mit der fast jeder Behandler schon einmal konfrontiert wurde. In der Regel muss hier mit invasiveren Methoden, das heißt prothetisch mit keramischen Veneers oder gar mit Kronen therapiert werden. Doch in Zeiten, in welchen das Wort „minimalinvasiv“ zum guten Ton gehört, sollte auch hier ein Umdenken erfolgen. Mit modernen Composites wird es möglich, mit minimalinvasiven Verfahren ausgezeichnete Ergebnisse zu erzielen.*

Alle Kurse im Bereich der ästhetischen Zahnheilkunde fokussieren auf drei grundlegende Aspekte: Form, Farbe und Textur. Nur auf diesen drei Säulen kann eine hochästhetische Restauration im Frontzahnbereich realisiert werden. Bei der Herstellung von Composite-Restaurationen betrachtet man jedoch meistens nur einen Aspekt, nämlich die Farbe. Aber warum eigentlich? Im vorliegenden Artikel wird gezeigt, wie allen der genannten ästhetischen Elemente Rechnung getragen werden kann.

### Ausgangssituation

Eine Patientin wurde in unserer Praxis mit einem verfärbten mittleren Schneidezahn vorstellig (Abb. 1 und 2). Sie lehnte eine prothetische Sanierung mittels Keramik-

restauration ab und wünschte sich eine minimalinvasivere Lösung. Wir entschieden uns für eine Restauration des Zahns mit einem neuen Composite (IPS Empress Direct).

### Präparation und Vorbereitung

Da es sich um eine Verfärbung leichten bis mittleren Grades handelte, genügte eine Präparationstiefe von 0,3 bis 0,5 mm. Um eine Kontamination des Arbeitsfeldes durch Sulkusflüssigkeit zu vermeiden, wurde nach der minimalinvasiven Präparation ein Retraktionsfaden gelegt (Abb. 3). Der fehleranfälligste Schritt bei direkt geschichteten Restaurationen ist das Auftragen des Adhäsivs. Es ist ratsam, ein Adhäsivsystem zu verwenden, das einfach in der Anwendung ist, aber einen dauerhaften Verbund bietet. In diesem Fall entschieden wir uns für Excite® F. Nachdem der Zahnschmelz für 30 Sekunden mit phosphorsäurehaltigem Ätzel (Total Etch) konditioniert worden war, wurde das Adhäsiv 10 Sekunden in die Zahnschmelzsubstanz einmassiert (Abb. 4), mit schwachem Luftstrom zu einer dünnen Schicht verblasen und die Adhäsivschicht danach 10 Sekunden mit der bluephase® im „Low Power“-Modus ausgehärtet. Anschliessend wurde die erste Composite-Schicht aufgebracht. Für eine optimale Maskierung wählten wir die opake Dentinfarbe B2 der IPS Empress Direct-Palette.



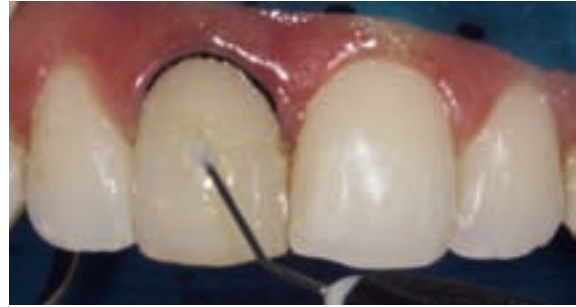
Abb. 1 Ausgangssituation: Zahn 11 ist stark verfärbt.



Abb. 2 Die Nahaufnahme der oberen Frontzähne zeigt das ästhetische Manko.



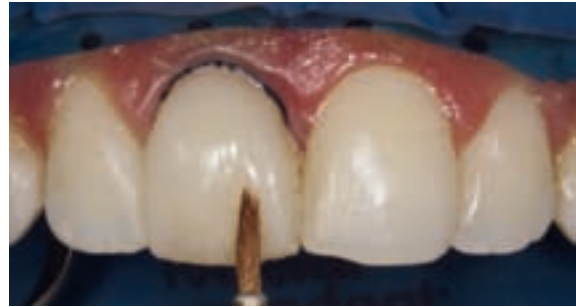
**Abb. 3** Zustand nach der minimalinvasiven Präparation des Zahns



**Abb. 4** Das Adhäsiv wurde 10 Sekunden lang einmassiert.



**Abb. 5** Im gingivalen Anteil wurde bogenförmig Composite aufgetragen (B2 Dentin).



**Abb. 6** Adaptieren der Composite-Schicht auf der Zahnhartsubstanz



**Abb. 7** Applikation der approximalen Anteile. Auch hier bevorzugten wir die bogenförmige Gestaltung.



**Abb. 9** Schichtschema der abdeckenden Composite-Schichten



**Abb. 8** Applikation des zentralen Anteils beziehungsweise der Mamelons (A1 Dentin). Die Schneidekante wurde mit einer transluzenten Opalmasse abgedeckt.



**Abb. 10** Applikation des Schmelzes (B1 Schmelz)



**Abb. 11** Finale Politur mit dem Astropol-System





**Abb. 12 und 13** Das Ergebnis: Zahn 11 wurde mit geringem Verlust gesunder Zahnhartsubstanz ästhetisch rekonstruiert.



### Schichtung

Form und Farbe eines natürlichen Zahns zu kopieren, ist eine Herausforderung und sollte mit Liebe zum Detail ausgeführt werden. Entsprechend der natürlichen Reflexionen des Zahns wurde die Dentinmasse in diesem Fall bogenförmig aufgetragen. Durch leichten Druck mit dem Spatel konnte das Composite optimal an die Präparationsränder adaptiert werden (Abb. 5). Adäquat dazu wurde auch das Inkrement nach innen auslaufend modelliert. So konnte ein unsichtbarer Übergang zu den nachfolgenden Schichten sichergestellt werden (Abb. 6). Mit der bluephase wurde die Schicht für 15 Sekunden im „Soft Start“-Modus polymerisiert.

Nach Applikation des gingivalen „Bogens“, welcher den äusseren Rand des Veneers markierte, schichteten wir die approximalen Anteile in ähnlicher Art und Weise. Die auslaufende Gestaltung der einzelnen Schichten sorgte für eine ineinander verlaufende Farbe und Form (Abb. 7). Mit dem zentralen, mamelonartigen Inkrement wurde die Verfärbung vollständig abgedeckt. Sowohl approximal als auch zentral verwendeten wir ein A1-Dentin. Um das Aussehen der Nachbarzähne zu kopieren, erfolgte entlang der Inzisalkante die Applikation der transluzenten Opalmasse. Abschliessend wurde der Aufbau gemäss des Schichtschemas mit einer Schicht aus IPS Empress Direct B1 Enamel überzogen (Abb. 8 bis 10).

### Ausarbeitung

Um der morphologischen Gestaltung eines natürlichen Zahns nahe zu kommen, ist der Ausarbeitung ebenso viel Mühe zu schenken wie der Schichtung. Nach der Polymerisation der Restauration widmeten wir uns der Oberfläche. Diese wurde mit feinkörnigen Bohrern vorkonturiert, um dadurch Composite-Überschüsse zu entfernen. Feinkörnige Instrumente sind von Vorteil, da sie eine kontrollierte Formgebung ermöglichen. Ausserdem werden ungewollte Retentionen oder Vertiefungen verhindert. Nach der Vorkonturierung konnte der behandelte Zahn mit dem Astropol®-System finiert und poliert werden (Abb. 11).

### Fazit

Moderne Composites wie IPS Empress Direct ermöglichen es, natürlich wirkende Restaurationen zu gestalten. Mit einer einfachen Handhabung und einer individuellen Schichtung werden minimalinvasive Therapien möglich, welche sonst üblicherweise indirekt versorgt werden müssten. Mit dem beschriebenen Vorgehen und dem richtigen Material können die drei Säulen einer ästhetischen Frontzahngestaltung realisiert werden (Abb. 12 und 13). □

### Kontaktadressen:

Dr. Julio Reynafarje Reyna  
Jr. Grimaldo del Solar 231 Off. 101  
PE-Miraflores, Lima 18  
cda\_peru@live.com

Dr. Gustavo Watanabe Oshiro  
Miguel Angel 220  
PE-San Borja, Lima  
gustavowatanabeo@hotmail.com



# Ein überzeugendes Ergebnis

## Minimalinvasive Restauration stark verfärbter Frontzähne

Prof. Dr. Daniel Edelhoﬀ, München, und ZT Oliver Brix, Wiesbaden/Deutschland

Endodontisch behandelte Schneidezähne können durch starke Verfärbungen erhebliche ästhetische Beeinträchtigungen hervorrufen und stellen das restaurative Team vor eine Herausforderung. Das Behandlungsziel besteht in der Rekonstruktion der biomechanischen sowie optischen Eigenschaften der betroffenen Zähne, und das zu möglichst geringen biologischen Kosten. In einem klar aufeinander abgestimmten Vorgehen können interne Bleichmassnahmen, adhäsive Aufbaumaterialien und eine auf das Restaurationsmaterial abgestimmte Präparation zu einem zufriedenstellenden Behandlungsergebnis führen. Im Vergleich zu konventionellen prothetischen Vorgehensweisen ist dies mit einer deutlich reduzierten Invasivität zu erreichen.

Anhand eines Patientenfalls wird nachfolgend die Restauration zweier mittlerer Schneidezähne des Oberkiefers durch Bleaching, Insertion von faserverstärkten Composite-Stiften mit plastischen Aufbauten und die anschließende Versorgung mit 360°-Veneers auf der Basis von Lithium-Disilikat-Keramik (LS<sub>2</sub>) dargestellt.

### Ausgangssituation

Ein 28-jähriger Patient stellte sich mit dem Wunsch vor, seine endodontisch behandelten und stark verfärbten mittleren Oberkieferschneidezähne neu restaurieren zu lassen. Er gab an, seit der vor einigen Jahren vorgenommenen Wurzelspitzenresektion keine Beschwerden zu haben. Allerdings beklagte er die ästhetischen Beeinträchtigungen, die durch das Erscheinungsbild der



Abb. 1 Das ästhetische Erscheinungsbild ist durch extreme Verfärbungen und Stellungsanomalien der zentralen Schneidezähne des Oberkiefers beeinträchtigt.



Abb. 2 Die starke Verfärbung an Zahn 11 hat auch zu farblichen Beeinträchtigungen der marginalen Gingiva geführt.



Abb. 3 Es fallen die Asymmetrien der Zahnachsen beider zentraler Schneidezähne auf.



Abb. 4 Undichte Composite-Füllungen und Sekundärkaries an den endodontisch behandelten Zähnen 11 und 21



**Abb. 5** Vor dem internen Bleaching wurden die Wurzelfüllungen überprüft und im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze zusätzlich abgedichtet. Die Kavitäten sind nun bereit für die Aufnahme des Bleichmittels.

betroffenen Zähne hervorgerufen wurden (Abb. 1 bis 3). Nach der Auswertung des klinischen Befunds und des Röntgenbefunds wurden dichte und lege artis ausgeführte Wurzelkanalfüllungen an den Zähnen 11 und 21 diagnostiziert. Es gab keinerlei Hinweise für die Präsenz von Wurzelkanalstiften. Jedoch waren die ausgedehnten Composite-Füllungen beider Zähne undicht und bereits von Sekundärkaries befallen (Abb. 4). Die Füllungen waren zu diesem Zeitpunkt schon mehr als fünf Jahre alt. Die besonderen Herausforderungen für das Behandlungsteam bestanden in dem Wunsch des Patienten nach einer zeitnahen Verbesserung der ästhetischen Beeinträchtigungen. Er wünschte sich die Wiederherstellung seiner natürlichen Zahnfarbe und -stellung sowie eine möglichst dauerhafte Stabilisierung der Restzahnsubstanzen.

#### Therapieplanung

Vor der Planung der definitiven Therapie wurden die insuffizienten Füllungen an den beiden Frontzähnen ausgetauscht und die Sekundärkaries entfernt. Nur so konnten wir einen Überblick über den Destruktionsgrad der Zähne gewinnen. Ausserdem musste eine mögliche Kontamination der beiden Wurzelkanäle durch Mikroorganismen – infolge der über Jahre bestandenen insuffizienten Füllungen – ausgeschlossen werden.

Beide Wurzelkanalfüllungen waren im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze durch separate Füllungen dicht abgedeckt. Auf eine Revision der Kanäle konnte verzichtet werden. Es wurde eine interne Bleichung der Kronenanteile beider Zähne in der Walking-Bleach-Methode angedacht.

Nach einer ersten labortechnischen und klinischen Analyse wurde folgender Therapieplan festgelegt: Zunächst sollte durch ein analytisches Wax-up eine Korrektur der Fehlstellung und der bestehenden Zahnproportionen erfolgen. Mit internem Bleaching sollten die betroffenen Zähne in der Vorbehandlungsphase auf einen mit den Nachbarzähnen harmonisierenden Helligkeitswert eingestellt werden. Der postendodontische Aufbau sollte in der Adhäsivtechnik und aufgrund der ausgeprägten Defekte mithilfe von faserverstärkten Composite-Stiften direkt erfolgen. Zur definitiven Restauration der stark geschädigten Frontzähne wurden



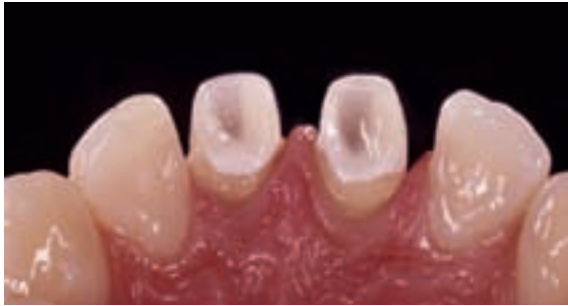
**Abb. 6** Zwei Wochen später: Mit dem internen Bleaching konnten die starken Verfärbungen nahezu beseitigt werden.

360°-Veneers auf der Basis von Lithium-Disilikat vorgesehen. Um ein optimales ästhetisches Ergebnis zu erreichen, sollten diese in der Cut-Back-Technik hergestellt werden.

#### Vorbehandlung und Präparation

Nachdem die koronalen Pulpenkammern beider Frontzähne gereinigt worden waren, erfolgte in Höhe der Schmelz-Zement-Grenze eine zusätzliche Abdichtung der Wurzelkanalfüllungen mit einer kleinen Menge Phosphatzement. Damit sollte ein Eindringen des später applizierten Bleichmittels in die sensiblen Areale verhindert werden (Abb. 5). Die interne Bleichung erfolgte mit einem Gemisch aus Natriumperboratpulver und destilliertem Wasser in der Walking-Bleach-Methode. Der palatinale Zugang zur koronalen Pulpenkammer wurde mit in Bonding (Heliobond) getränkten Wattepellets und einem niedrigviskosen Composite (Tetric EvoFlow®) verschlossen. Nach einer Woche erschien der Patient zu einer weiteren Sitzung in der Praxis. Das gewünschte Ergebnis war hinsichtlich der Zahnfarbe noch nicht erreicht, deshalb wurde das Bleichmittel nochmals ausgewechselt. Nach der zweiten Woche Einwirkzeit konnte ein zufriedenstellender Helligkeitswert an beiden Pfeilerzähnen diagnostiziert werden (Abb. 6). Zur Neutralisation des Bleichmittels wurde für eine weitere Woche ein Kalziumhydroxidpräparat (CalciPure®) in die Pulpenkammer eingebracht.

Nach der Neutralisationsphase konnte mit dem postendodontischen Aufbau der Pfeilerzähne begonnen werden. Dazu wurden zunächst die koronalen Abdichtungen der Wurzelkanalfüllungen entfernt und Normbohrungen für faserverstärkte Composite-Stifte (FRC-Stifte) durchgeführt. Die Befestigung der Stifte erfolgte mit Variolink® II (dual-härtend, niedrigviskös, Farbe weissopak) und einem Mehrschritt-Adhäsiv-System (Syntac®). Als direktes Aufbaumaterial wurde nach dem Einhüllen der Stifte mit einem niedrigviskosen Composite (Tetric EvoFlow) ein helles, hoch gefülltes, visköses Composite (Tetric EvoCeram®, Bleach XL) eingesetzt (Abb. 7). Für die definitive Aushärtung der Befestigungs- beziehungsweise Aufbaumaterialien kam eine leistungsstarke Polymerisationslampe zur Anwendung (bluephase® G2 mit > 1000 mW/cm<sup>2</sup>). Bei der minimalinvasiven Präparation half eine diagnostische Schablone. Diese wurde anhand



**Abb. 7** Die aufgebauten und präparierten Schneidezähne. Aufgrund des starken Destruktionsgrads wurden adhäsiv befestigte, faserverstärkte Composite-Stifte in Kombination mit plastischen Composite-Materialien verwendet.



**Abb. 9** Bereits bei der Einprobe der Veneers zeigte sich, dass mit dem MO-Rohling für das Käppchen und einer Try-in-Paste mit der Farbe weiss-opak die umfangreich aufgebauten Pfeilerzähne optimal maskiert werden konnten.



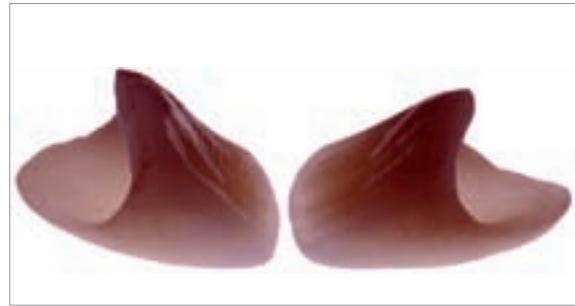
**Abb. 11** Die 360°-Veneers wurden mit einem der Try-in-Paste entsprechenden Befestigungs-Composite in Kombination mit einem Mehrschritt-Dentinadhäsiv-System eingegliedert. Somit konnte ein hervorragendes ästhetisches Ergebnis vorhersehbar und sicher erreicht werden.

des Wax-ups erstellt und enthielt alle Informationen zur Korrektur der Fehlstellungen und zur Aussenkontur der definitiven Restaurationen.

#### **Provisorische Versorgung und Anfertigung der definitiven Veneers**

Auch für die direkten Veneer-Provisorien kam die diagnostische Schablone zum Einsatz. Mit einem auf Bis-GMA basierendem provisorischen Restaurationsmaterial (Telio® C & B, A2) konnten die Provisorien so relativ einfach angefertigt werden. Für die Befestigung diente ein Bonding (Heliobond), das zuvor auf die finierten, ungeätzten Präparationsflächen sowie auf die Innenflächen der Provisorien aufgetragen und nach Überschussentfernung lichtgehärtet wurde.

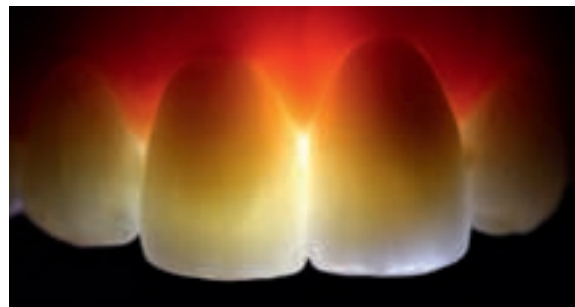
Nach einer vierwöchigen Evaluationsphase der im Wax-up determinierten Zahnform und -stellung durch das



**Abb. 8** 360°-Veneers auf Basis von IPS e.max Press. Um die Zahnhartsubstanz bei minimaler Schichtstärke besser maskieren zu können, wurde für die Käppchen ein Rohling mit dem Eintrübungsgrad MO gewählt.



**Abb. 10** Einprobe der Veneers von frontal. Die Veneers auf Lithium-Disilikat-Basis garantieren – unabhängig vom Untergrund – ein einheitliches Erscheinungsbild.



**Abb. 12** Durchlichtaufnahme. Durch die Kombination transluzenter Aufbaumaterialien mit den glaskeramischen Veneers wurde eine den natürlichen Zähnen entsprechende Lichttransmission erzielt.

Provisorium erfolgten die Präzisionsabformung der präparierten Zähne und die Abformung des Gegenkiefers. Diese Unterlagen wurden zusammen mit dem Gesichtsbogen, der Kieferrelationsbestimmung und einem Foto der präparierten Pfeilerzähne an das Labor geliefert. Durch die Darstellung der Präparationen konnte laborseitig eine Einschätzung des erforderlichen Eintrübungsgrads für die Gerüststruktur gewonnen werden. Angesichts der unterschiedlichen Transluzenzgrade, des uneinheitlichen Aufbaus der Pfeilerzähne sowie zur besseren Maskierung eines möglichen Rezidivs bei der Verfärbung entschied sich das restaurative Team für Presskeramik-Rohlinge des Eintrübungsgrads MO 0 (medium opacity, Farbe 0). Die Gerüste aus IPS e.max® Press wurden mit der Verblendkeramik IPS e.max® Ceram der Farbe A2 verblendet (Abb. 8).



**Abb. 13** Postoperative Situation bei der Protrusion. Die abschliessende Überprüfung funktioneller und ästhetischer Parameter war überzeugend. Die Zahnfarbe harmoniert hervorragend mit den Nachbarzähnen.



**Abb. 14**  
Abschlussituation im Portrait:  
Die Verfärbungen waren beseitigt, die Fehlstellungen korrigiert und die Zahnproportionen angepasst (vgl. Abb. 1 und 2).

### Einprobe und Eingliederung

Nach der Entfernung der temporären Versorgungen wurden die Präparationsflächen mit Reinigungsbürsten und einer fluoridfreien Reinigungspaste vom restlichen Bonding befreit. Um Form und Farbe der Veneers im Mund des Patienten zu kontrollieren, wurden die Restaurationen mit einem eingefärbten Glycerringel (Try-in-Paste, Variolink II, weiss-opak) eingesetzt. So konnte bereits eine perfekte Maskierung der Pfeilerzähne erreicht werden, die sich in einem vom Untergrund unabhängigen, einheitlichen Erscheinungsbild darstellte (Abb. 9 und 10).

Für die definitive Eingliederung mussten die Innenflächen der glaskeramischen Veneers für 20 Sekunden mit einem Fluorwasserstoffsäure-Gel (< 5% IPS® Ceramic Etching Gel) angeätzt werden. Es folgte das Auftragen eines Haftvermittlers (Monobond Plus). Zahnseitig wurde ausschliesslich das Mehrschritt-Dentinadhäsiv-System Syntac eingesetzt. Die Befestigung wurde mit dem Variolink II-System (weiss-opak) vorgenommen (Abb. 11).

### Fazit

Durch die Kombination transluzenter Aufbaumaterialien mit glaskeramischen Veneers auf Lithium-Disilikat-Basis konnte eine den natürlichen Zähnen entsprechende Lichttransmission erzielt werden (Abb. 12). Bei der abschliessenden Überprüfung der funktionellen und ästhetischen Parameter war das Endergebnis überzeugend. Die Zahnfarbe harmonierte perfekt mit der umgebenden Bezahnung. Neben der Beseitigung der extremen Verfärbungen der Hart- und Weichgewebstrukturen konnten die Fehlstellungen korrigiert und die Zahnproportionen angepasst werden (Abb. 13). Der Patient war mit dem ästhetisch ansprechenden Ergebnis vollends zufrieden und hatte infolge der Stellungskorrektur der Schneidezähne keinerlei phonetische Probleme (Abb. 14). □

### Kontaktadressen:

Prof. Dr. Daniel Edelhoff  
Leitender Oberarzt  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Ludwig-Maximilians-Universität  
Goethestr. 70, D-80336 München  
daniel.edelhoff@med.uni-muenchen.de

ZT Oliver Brix  
Innovatives Dental Design  
Dwight-D.-Eisenhower-Str. 9  
D-65197 Wiesbaden



# Hauchdünn, aber wirkungsvoll



## Minimalinvasive Behandlung mit Non-Prep-Veneers aus Keramik

*Dr. Alejandro James Martí, Dr. Rosa Antonia López Parada und ZT Francisca Hernández, León/Mexiko*

*Aufgrund der Vielfalt an verfügbaren Restaurationmaterialien sind heutzutage minimalinvasive Therapien möglich, die sowohl funktionelle als auch ästhetische Aspekte berücksichtigen. Die verlässliche Klebewirkung moderner Adhäsive hat stark invasive Präparationskonzepte zum Grossteil verdrängt. Ziel der modernen Zahnheilkunde ist es, so viel natürliche Zahnschubstanz wie möglich zu erhalten. In manchen Fällen kann eine Behandlung sogar gänzlich ohne Zahnpräparation auskommen, so wie in nachfolgend beschriebenem Patientenfall.*

### Klinischer Fall

Der Patient konsultierte uns mit einer Abplatzung der distalen Inzisalkante an Zahn 21. Die Anamnese zeigte zahlreiche Abrasionen, die durch eine okklusale Disharmonie verursacht worden waren (Abb. 1). Vor der Rekonstruktion des Zahns 21 wurde der Unterkiefer des Patienten in der Zentrik stabilisiert, um weitere Schäden durch Funktionsstörungen zu vermeiden. Für den Aufbau des Zahns 21 entschieden wir uns für ein Non-Prep-Veneer. Die modernen Materialien ermöglichten es uns in diesem Fall, ganz im Sinne der Zahnerhaltung zu sanieren. Nach einer Abformung mit dem additionsvernetzenden Silikon Virtual®, einem Fotostatus sowie der Farbnahme wurden alle Unterlagen an das Dentallabor gesendet.



**Abb. 1** Abplatzung der distalen Inzisalkante an Zahn 21

### Zahntechnisches Vorgehen im Labor

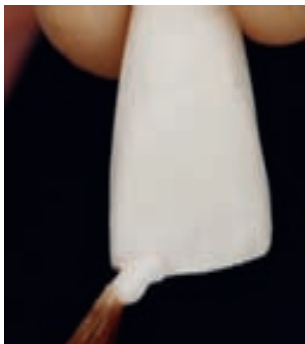
Das Arbeitsmodell wurde nach Geller-Art generiert, das heisst ein herausnehmbarer Gipsstumpf für Zahn 21 diente als Arbeitsgrundlage (Abb. 2). Dieser wurde dubliert (Double Take), um so eine exakte Kopie aus feuerfestem Material herstellen zu können. Das Veneer wurde aus der Fluorapatit-Glaskeramik IPS d.SIGN® nach einem im Vorfeld erstellten Schichtschema gefertigt (Abb. 3 bis 7).

### Klinisches Vorgehen in der Praxis

Die Einprobe des Veneers im Mund erfolgte mit den Variolink® Veneer Try-in-Pasten. Mithilfe dieser Pasten kann die richtige Farbe des Befestigungsmaterials bestimmt und somit ein ästhetisch optimales Resultat erzielt werden. Die Verwendung von Hilfsmitteln wie zum Beispiel einem OptraStick® ist empfehlenswert, da diese die Handhabung des Veneers vereinfachen (Abb. 8). Nach der Einprobe wurde die Try-in-Paste entfernt und das Veneer in einer Alkohollösung im Ultraschallgerät gereinigt, um alle Verunreinigungen restlos zu beseitigen. Anschliessend wurde das Veneer mit Wasser abgespült und die Oberfläche für 60 Sekunden mit einer fünfprozentigen Flusssäure geätzt (IPS® Ceramic Etching Gel) (Abb. 9). Mit der Ätzung konnte eine mechanische Retention erzeugt werden. Die Flusssäure wurde mit Was-



**Abb. 2** Das Modell nach Geller mit abnehmbarem Gipsstumpf



**Abb. 3** Schichtung des Veneers auf einem feuerfesten Stumpf



**Abb. 4 und 5** Die hauchdünne Verblendschale auf dem Gipsmodell



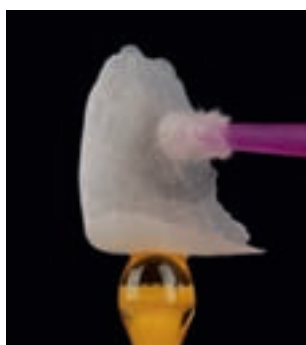
**Abb. 6 und 7** Das Veneer ist transparent und hat die Schichtdicke einer Kontaktlinse.



**Abb. 8** Bestimmung der Composite-Farbe für ein ästhetisches Ergebnis. Die Verwendung von Positionierhilfen vereinfachte die Handhabung.



**Abb. 9** Die Restauration wurde für 60 Sekunden geätzt.



**Abb. 10** Die Applikation des Silans



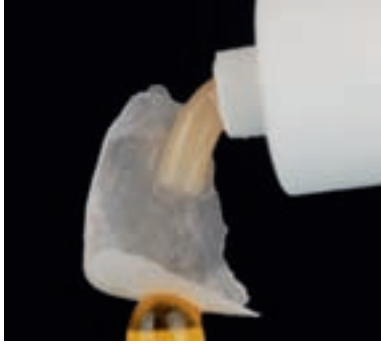
**Abb. 11** Während der Schmelz mit Total Etch geätzt wurde, wurde der Nachbarzahn mit einem Teflonband geschützt.

ser entfernt, das Veneer in einer Alkohollösung im Ultraschallgerät gereinigt und nochmals mit reichlich Wasser gespült. Nach der Trocknung applizierten wir Monobond Plus auf die Innenseite des Veneers, das wir ebenfalls für 60 Sekunden einwirken liessen (Abb. 10).

Beim adhäsiven Befestigen des Veneers ist die absolute Trockenlegung des Arbeitsbereichs unverzichtbar. Es wird empfohlen, einen Kofferdam zu legen (OptraDam®), um jegliche Kontamination zu vermeiden. Der Schmelz wurde dann 15 bis 30 Sekunden mit Total Etch (37-prozentige Phosphorsäure) geätzt. Es ist empfehlenswert, die Nachbarzähne während des Ätzvorgangs mit einem Teflonband abzudecken (Abb. 11). Dadurch wird ein versehentliches Anätzen vermieden und die nachfolgende Entfernung des Überschusses wird zudem erleichtert. Das Ätzgel wurde 5 Sekunden lang mit Wasser abgespült und

die überschüssige Flüssigkeit auf der Schmelzoberfläche trocknete nach etwa 5 Sekunden. Nun konnte das Adhäsiv appliziert werden. In diesem speziellen Fall verwendeten wir ExcITE®.

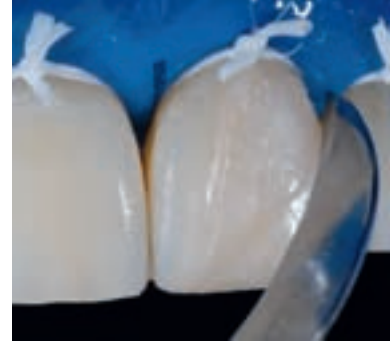
Das Befestigungs-Composite (Variolink Veneer) wurde mithilfe der Applikationskanüle direkt auf die Innenfläche des Veneers aufgebracht und dieses dann im Mund platziert (Abb. 12 und 13). Dabei übten wir etwas Druck in vertikaler Richtung aus, wodurch überschüssiges Material herausquellen konnte. Anschliessend musste die eingesetzte Restauration für 10 Sekunden von vestibulär und palatinal lichtgehärtet werden. Die Überschüsse wurden mit einem Skalpell Nr. 12 entfernt (Abb. 14). Um eine Sauerstoffinhibition an der Oberfläche zu vermeiden, wurden die Ränder mit Glycingel (Liquid Strip) bestrichen und nochmals für 30 Sekunden von beiden



**Abb. 12** Das Befestigungs-Composite wurde auf die Innenseite des Veneers appliziert.



**Abb. 13** Das Veneer wurde mit einem OptraStick aufgesetzt.



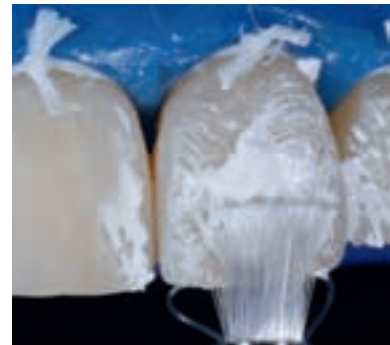
**Abb. 14** Nach der Lichthärtung wurden die Überschüsse entfernt.



**Abb. 15** Die Zementfuge wurde mit einem Glyceringel bestrichen und lichtgehärtet.



**Abb. 16 und 17** Die Ränder wurden finiert und poliert.



Seiten lichtgehärtet (Abb. 15). Schliesslich wurde die Restauration mit dem Astropol®/Astrobrush®-System ausgearbeitet und poliert (Abb. 16 und 17).

### Fazit

Die Abplatzung an der distalen Schneidekante von Zahn 21 konnte ohne jedwede Präparation restauriert werden (Abb. 18). Moderne Konzepte und Materialien ermöglichen uns heutzutage derartige Behandlungen im Sinne der Zahnerhaltung. Gerade bei Abrasionen und Abplatzungen ist dies ein absolut bereicherndes Konzept. Vor der Restauration ist jedoch in solchen

Fällen stets der Grund der Abplatzung zu diagnostizieren und eventuell eine funktionelle Therapie vorzunehmen. □

### Kontaktadressen:



Dr. Alejandro James Marti  
Blvd. Juan Alonso de Torres 2219 Col. Panorama  
MX-León, Gto. CP 37160  
doctor@alejandrojames.com



Dr. Rosa Antonia López Parada  
Blvd. Venustiano Carranza 613 Col. San Miguel  
MX-León, Gto. CP 37390  
Ralp\_odonto@yahoo.com.mx



ZT Francisca Hernández  
Astronautas 802 Col. Panorama  
MX-León, Gto. CP 37160  
art-dent@live.com.mx



**Abb. 18** Die eingesetzte Restauration: Weder ein Übergang vom natürlichen Zahn zum Veneer noch eine Farb- oder Formabweichung sind zu sehen.



# Eine ganz alltägliche Geschichte

## Restoration eines ausgedehnten koronalen Defekts mit IPS e.max®

ZT Florin Stoboran, Oradea/Rumänien

*Inlays, Onlays oder Table Tops aus Keramik sind die laborgefertigte Alternative zur direkten Versorgung von Seitenzähnen mit Composites. Die vom Zahntechniker hergestellten Restaurationen bieten einige Vorteile, wie zum Beispiel die Möglichkeit, eine detaillierte Morphologie und eine naturnahe Farbgebung zu gestalten. In diesem Artikel werden die faszinierenden Möglichkeiten bei der Herstellung von vollkeramischen Inlays mit IPS e.max® Press und IPS e.max® Ceram aufgezeigt.*

Vor etwa sieben Jahren lernte ich ein besonderes Vollkeramiksystem kennen: IPS Empress® 2 und die Schichtkeramik IPS Eris® von Ivoclar Vivadent. Der Hersteller warb damals mit einem Material für hochästhetische Ergebnisse, vor allem bei der Farbgestaltung von Einzelkronen sowie Inlays und Onlays. Das wollte ich probieren und so testete ich das Keramiksystem. Meine Erwartungen an das Material wurden erfüllt, nur ein Aspekt stellte mich noch nicht ganz zufrieden: Die Festigkeit des Materials war für die Herstellung von Inlays und Onlays in meinen Augen nicht optimal. Beim Sandstrahlen der Restaurationsränder musste deshalb sehr vorsichtig vorgegangen werden, um zu verhindern, dass die dünnen Ränder brechen. Dadurch wurde der Vorgang zeitaufwändig, was mich aber nicht davon abhielt, weiter mit

dem Material zu arbeiten, denn die schönen Ergebnisse waren die Mühe wert.

Heute steht dem Zahntechniker mit den neuen Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>)-Glaskeramik-Rohlingen IPS e.max Press eine Auswahl an Materialien zur Verfügung, mit der alle Anforderungen in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften sowie die Ästhetik erfüllt werden können. Dank der für eine Presskeramik herausragenden Festigkeit von 400 MPa gehören Abplatzungen, wie sie früher vorkommen konnten, wenn unter Zeitdruck gearbeitet wurde, der Vergangenheit an. Von den fünf Rohlingstypen in unterschiedlichen Transluzenzstufen verwende ich für Inlays und Onlays LT-, HT- und Impulse-Rohlinge (LT= low translucency, HT=high translucency).

### Farbestimmung

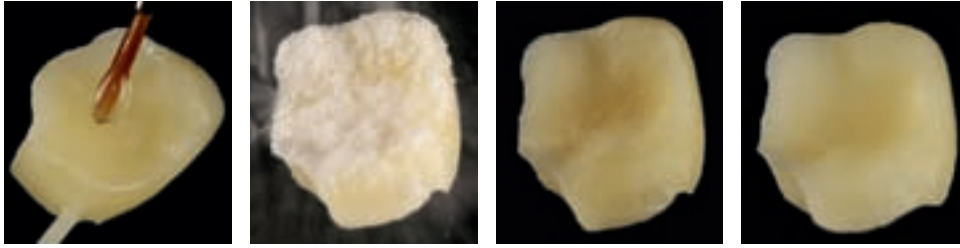
Die Farbestimmung ist bei einer keramischen Rekonstruktion von zentraler Bedeutung. Ich verwende als Referenz immer die Eckzähne, da sie einen hohen Dentinanteil aufweisen. Im vorliegenden klinischen Fall wurde aufgrund der Ausdehnung und Tiefe der Läsion ein LT-Rohling der Farbe B3 ausgewählt (Abb. 1 und 2). Der zervikale Bereich des Zahns wies die Farbe B3 auf, die Höcker hatten eine etwas hellere Farbe (B2). Ich wollte mit der Restauration eine Farbsättigung von innen heraus generieren. Angesichts der Tiefe des Defekts wurde



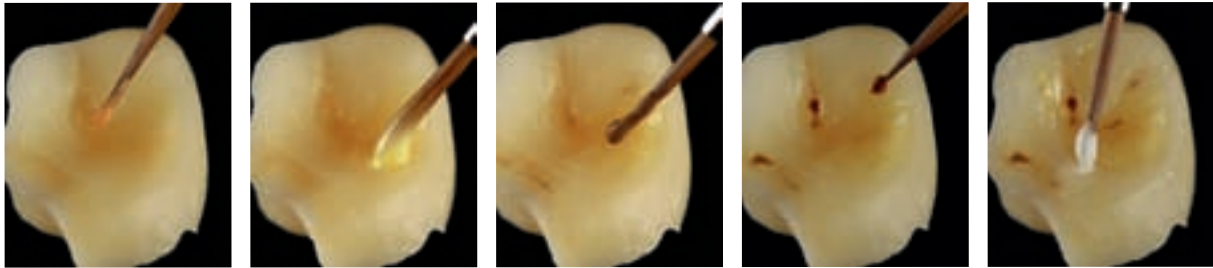
Abb. 1 Ausgangssituation: ausgedehnte und tiefe Läsion nach Wurzelbehandlung



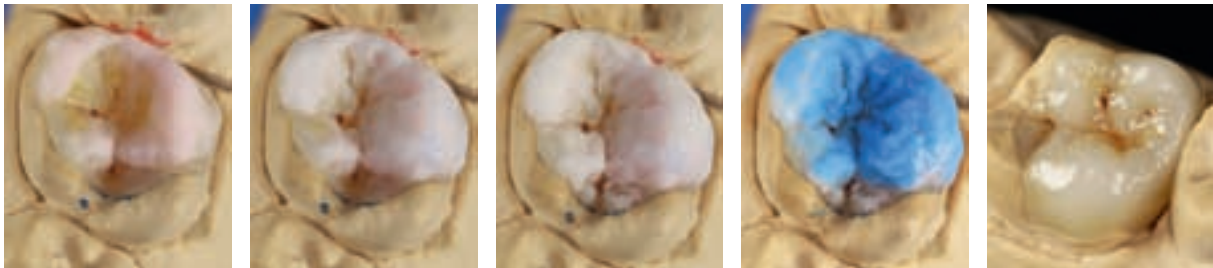
Abb. 2 Die Farbnahme erfolgte am Eckzahn. Der gegenüberliegende Zahn diente als Vergleich.



**Abb. 3a bis d** Für den Washbrand wurde das Gerüst mit etwas Glasurflüssigkeit benetzt und mit Dentinpulver (B3) besprenkelt.

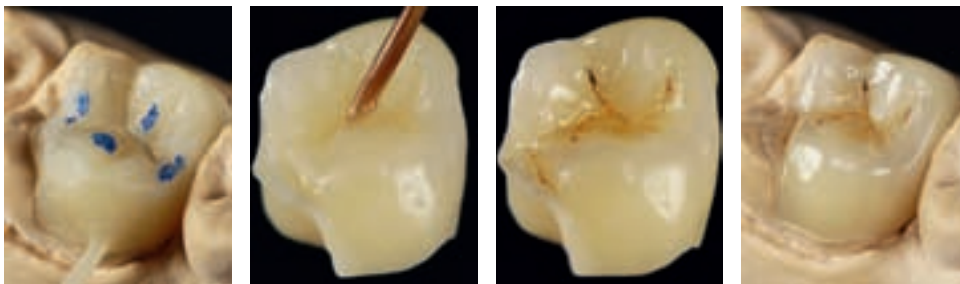


**Abb. 4a bis e** Charakterisierung mit Stains und Shades



**Abb. 5a bis d** Anatomische Schichtung mit den verschiedenen Keramikmassen

**Abb. 6** Ergebnis nach dem letzten Brand und der Politur



**Abb. 7** Die vollanatomisch gepresste Restauration ist für die Maltechnik vorbereitet.

**Abb. 8a und b** Charakterisierung mit Malfarben und Glasurmasse

**Abb. 9** Ergebnis nach dem Glasurbrand und der Politur

deshalb ein LT-Rohling mit geringerer Transluzenz und natürlichem Helligkeitswert und Chroma anstelle eines HT-Rohlings gewählt. Mit einem HT-Rohling hätte ein Inlay dieser Dimension eventuell einen gräulichen Farbschimmer bekommen. Nachdem die Farbgruppe des Eckzahns bestimmt worden ist, wird ausschliesslich innerhalb dieser Farbgruppe gearbeitet. In diesem Fall wurde B als Farbgruppe ermittelt. Zur Veranschaulichung: Hier wies der Eckzahn die Farbe B3 auf. Konsequenterweise wurde die Arbeit darauf ausgelegt, diese Farbe entsprechend der jeweiligen Gegebenheiten aufzuhellen oder abzudunkeln.

Für die Lösung dieses Patientenfalls wurden zwei verschiedene Ansätze gewählt: zum einen wurde ein teil-

anatomisches IPS e.max Press-Gerüst mit IPS e.max Ceram überschichtet und zum anderen wurde ein vollanatomisches Inlay gepresst und beim Glanzbrand charakterisiert.

#### **Die Schichttechnik**

Das gepresste Gerüst wurde zuerst mit Aluminiumoxid (110 µm, 2 bar Druck) von den Rückständen der Einbettmasse befreit. Danach strahlte ich die Oberfläche des Gerüsts mit einem Glanzstrahlmittel ab. Aufgrund der ausgezeichneten Festigkeit des Lithium-Disilikat-Materials besteht keine Gefahr, dass die Restauration an den Rändern bricht. Nach dem Abstrahlen wurde eine dünne Schicht Glasurflüssigkeit aufgetragen und die be-



**Abb. 10 Einprobe des voll-anatomisch gepressten und bemalten Inlays**



**Abb. 11 Einprobe des in Keramik geschichteten Inlays**



**Abb. 12 Das definitiv eingesetzte Inlay**

netzte Fläche mit Dentinpulver derselben Farbe wie der Rohling besprenkelt. So wird der Verbund zwischen der Schichtkeramik und dem Lithium-Disilikat-Material verbessert und zudem entsteht dadurch bei Auflicht ein „Diamant-Effekt“ (Abb. 3a bis d). Nach dem ersten Brand bei 750°C folgte ein Malfarbenbrand, bei dem feine, detaillierte Charakterisierungen vorgenommen wurden. Hierfür wurden mit Malfarbe Akzente gesetzt: An den tiefen Punkten der Restauration (Zentralfissur) wurden dunklere Farben und an den höher gelegenen Punkten (Höckerspitzen) helle Farben aufgetragen (Abb. 4a bis e).

Die Schichtung nach dem Malfarbenbrand erfolgte nach einem einfachen Schema: Dentin (B2) für die Höcker, etwas Opal Effect 2 (OE2) zwischen den Höckern hin zur zentralen Fossa (Tiefenwirkung) und etwas Transpa Incisal I (TI1) zur Gestaltung der Seitenzahnanatomie – dies allerdings 0,2 mm kürzer als die endgültige Form, um etwas Platz für OE4-Material freizuhalten. Dieses Material hat die Eigenschaft, einen Teil des Lichts zu reflektieren, weshalb es häufig zur Nachahmung der weisslichen Wirkung der Höckerspitzen verwendet wird (Abb. 5a bis d). Nach der Schichtung und einem erneuten Brand bei 750°C widmete ich mich der Oberflächentextur. Mit Schleifinstrumenten wurde diese fein ausgearbeitet und mit einem Glasurbrand bei 715°C versiegelt. Abschliessend wurde die Restauration mit Gummipolierern und einer Diamantpaste poliert (Abb. 6).

### Die Maltechnik

Alle morphologischen Merkmale des Seitenzahns, einschliesslich der Oberflächentextur, wurden bereits in der Wachsmodellation umgesetzt. Nach dem Pressen des Keramikinlays und dem Ausbetten wurde die Fläche leicht angeschliffen und die Kontaktpunkte sowie die Okklusion wurden überprüft (Abb. 7).

Bei dem nun folgenden Malfarben- und Charakterisierungsbrand wurden die gleichen Malfarben wie bei der Schichttechnik aufgetragen (Abb. 8a und b). Dabei sollten die Farben nicht zu grosszügig appliziert werden, um eine „Spiegelung“ zu vermeiden. Bei zu dick aufgetragenem Material wird das Licht von der Restaurationsoberfläche zurückgeworfen und scheint somit nicht durch die Restauration, wodurch die erwünschte Transluzenz

nicht erzielt wird. Vor und nach dem Glasurbrand wurden die Form und der Randschluss mit Silberpulver überprüft. Letztendlich erfolgte die Hochglanzpolitur mit einem Gummipolierer und Diamantpaste (Abb. 9).

### Vergleich

Beide Restaurationen wurden intraoral einprobiert und zeigten eine nahezu perfekte Randpassung. Die tatsächlich einzusetzende Restauration musste daher unter ästhetischen Gesichtspunkten ausgewählt werden. Für die bemalte Restauration sprach ihre monolithische Struktur und die Tatsache, dass sie ausschliesslich aus gepresstem Lithium-Disilikat besteht, dem stabilsten bislang getesteten Presskeramikmaterial (Abb. 10). Unter mechanischen und funktionellen Aspekten war diese Restauration zu bevorzugen, allerdings wies sie nicht die gewünschte Transluzenz auf. Im Vergleich zeigte die geschichtete Restauration eine eindeutig bessere Farbwirkung (Abb. 11), weshalb sie letztlich auch definitiv eingesetzt wurde (Abb. 12).

### Fazit

Zusammen mit der Adhäsivtechnik stellen IPS e.max Press und Ceram eine enorme Bereicherung für das zahntechnische Portfolio dar. So können zum Beispiel hochästhetische Inlays mit einer enormen Festigkeit gefertigt werden. Das ist eine überzeugende Alternative zur direkten Inlayversorgung – mit Vorteilen für den Patienten, den Behandler sowie den Zahntechniker. □

Kontaktadresse:



ZT Florin Stoboran  
S. C. STOBY DENTAL S.R.L.  
Hategului / 39A  
RO-410257 Oradea/Bihor  
florinstoboran@yahoo.com



# Manchmal bedarf es neuer Wege

## Veneerversorgung, geschichtet auf einer Presskeramikbasis

Ztm. Szabolcs Hant, Budapest/Ungarn

Im nachfolgend beschriebenen Fall zeigt der Autor zwei verschiedene Lösungen für eine Frontzahnrestauration auf: das klassische Vorgehen mit auf Einbettmaterial gebrannten, geschichteten Veneers sowie eine eher unkonventionelle Methode mit keramisch gepressten Veneers.

### Ausgangssituation

Bei dem anspruchsvollen Patienten sollten die Zähne 11 und 21 ästhetisch korrigiert werden. Er störte sich hauptsächlich an der palatinalen Stellung der Zähne sowie an den verfärbten Composite-Füllungen (Abb. 1). Im Sinne einer minimalinvasiven Behandlung sollte eine Lösung gefunden werden, bei der die intakte Zahnhartsubstanz möglichst wenig einbezogen wird.

Nach einer Analyse der Situationsmodelle war klar, dass eine ästhetische und minimalinvasive Korrektur nur mit keramischen Veneers erreicht werden kann (Abb. 2). Fraglich war zu diesem Zeitpunkt noch, ob sogar ein non-invasives Vorgehen möglich sein würde. Die palatinale Stellung der beiden oberen Frontzähne bot genügend Raum, um ein geschichtetes Veneer ohne jedwede Präparation zu fertigen. Bereits in dieser Phase wurde entschieden, bei diesem Fall eine in unserem Markt noch relativ unbekannt Methode mit dem klassischen Vorgehen zu vergleichen.

### Klassisches Vorgehen

Das klassische Vorgehen bedeutet für mich die Entscheidung für auf Einbettmasse gebrannte Veneers aus einer Metall-Schichtkeramik (IPS d.SIGN®). Ich fertigte die Veneers auf zuvor hergestellten Einbettmassestümpfen (GC Orbit Vest) (Abb. 3 bis 6). Bei der Schichtung deckte ich den Bereich der Composite-Füllungen mit einem Deep Dentin ab, um ein Durchscheinen durch die Keramikveneers zu verhindern. Im zervikalen Bereich verwende ich generell transparente Materialien, es sei denn, es werden Veneers für komplett verfärbte Zähne gefertigt. In diesem Fall verwen-



Abb. 1 Ausgangssituation: Verfärbte Composite-Füllungen und eine ungleichmäßige Zahnstellung sind für den Patienten störend.



Abb. 2 Das Modell der Ausgangssituation zeigt die palatinale Abweichung der mittleren Frontzähne.

dete ich Transpa Neutral- und Opal Effect 1-Massen. Die gute Transparenz vom Transpa Neutral und die schneideähnliche Opaleszenz von Opal Effect 1 sind eine gute Kombination in diesem Bereich. Ich habe mit diesem Vorgehen gute Erfahrungen gemacht – die Übergänge im zervikalen Bereich können so gut kaschiert werden.

Bei dem Vorgehen mit Einbettmassestümpfen ist es wichtig, in kleinen Schritten zu arbeiten. Die mechanische und chemische Verbindung zwischen Einbett-



**Abb. 3** Schichtung des chromatischen Deep Dentins, um genügend Deckkraft zu erreichen



**Abb. 4** Komplettierung der Schichtung mit Transpa- und Opalmassen



**Abb. 5** Die auf Einbettmassenstümpfen geschichteten Veneers



**Abb. 6** Die Veneers nach der Entfernung vom Einbettmaterial



**Abb. 7** Die Einprobe der Veneers...



**Abb. 8** ... stellte weder den Patienten noch das Behandlungsteam zufrieden.



**Abb. 9** Die Schneide hat zu viel Helligkeit, die Veneers erscheinen zudem leicht überdimensioniert.

und Keramikmasse ist nicht so stark wie die zwischen dem Opaker und der Keramikmasse bei der herkömmlichen Schichtung auf ein Gerüst. Das muss unbedingt

beachtet werden, denn löst sich eine zu dick geschichtete Keramik vom Einbettmassenstumpf, ist eine Korrektur nur noch schwer zu realisieren. Da es kein von Opaker bedecktes Metallgerüst gibt, ist eine relativ dünne Dentinschicht ausreichend. So steht mehr Platz für die Schmelzmaterialien zur Verfügung. Nach dem Brand wurden die Einbettmassenstümpfe entfernt und die Veneers einprobiert. Im zervikalen Bereich war das Ergebnis optimal. Grund dafür war unter anderem die entsprechende Try-in-Paste (Vario-link® Veneer Try-In). Auch im Schneidebereich schien die Zahnfarbe gut gelungen, die transparent geschichtete Schneide liess die eigene Zahnfarbe durchscheinen. Doch oft kommt es anders als man denkt – bei genauer Betrachtung sahen wir den Makel, welcher für den anspruchsvollen Patienten nicht zu akzeptieren war. Die Abbildungen 7 bis 9 zeigen, dass die



**Abb. 10** Die gepressten Veneers wurden dünn zurückgeschliffen und dienten als Basis für die Schichtung.



**Abb. 11** Einprobe der gepressten Verblendschalen vor der Schichtung



**Abb. 12** Kontrolle der Farbwirkung nach dem ersten Brand



**Abb. 13** Die auf einer Basis von IPS e.max-Presskeramik geschichteten Veneers auf dem Modell

Schneide leicht heller war als die der Nachbarzähne. Auch mit der Form waren wir nicht zufrieden. Die Veneers waren überdimensioniert und wirkten nicht harmonisch.

#### **Eine innovative Methode**

Ich musste eine Lösung finden, den Patienten zufriedenstellend zu versorgen. Die jetzt gewählte Methode beruhte auf dem gleichen Verfahren, jedoch wurden andere Materialien verwendet. Im Produktangebot der IPS e.max® Press-Keramik stehen hochtransparente „HT“-Rohlinge zur Verfügung. Entwickelt wurde dieses Material eigentlich für die Fertigung von vollanatomischen Inlays, Onlays, Veneers und Kronen. Aufgrund der höheren Viskosität und dank der hohen Festigkeit (400 MPa) des Materials kann man daraus aber auch hauchdünne (0,3 mm) Verblendschalen pressen.

In diesem Fall wurden die Veneers aus einem HT A2-Rohling gepresst und anschliessend auf eine Schichtstärke von 0,3 mm zurückgeschliffen (Abb. 10). Die Kontrolle am Patienten zeigte, dass auch dieses Material die Zahnfarbe gut aufnimmt (Abb. 11).

Beim Schichten mussten auch hier die vorhandenen Composite-Füllungen bedacht werden. Um sie zu kaschieren, verwendete ich Try-in-Pasten, um die Farbwirkung zu simulieren. Bei der Gestaltung der Schneide stand genügend Raum zur Verfügung, das heisst

ich konnte die Transparenz entsprechend steuern. Um die approximal verfärbten Füllungen zu verdecken, zog ich ein opakes Material heran. Dafür gibt es im IPS e.max®-System zwei Möglichkeiten: Deep Dentin- und Mamelon-Massen – beide haben eine recht starke Abdeckfähigkeit. Das Mamelon-Material sollte für diesen Anwendungsbereich jedoch sparsam eingesetzt werden. Ausser der Farbe „light“ sind die Massen deutlich eingefärbt, was die Farbe der Restauration sichtbar beeinflussen kann. Nachfolgend wurden die Dentin- und Transpamaterialien in gewohnter Weise geschichtet. Ein grosser Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass die Schichtung und die entsprechende Materialwahl zwischen den Bränden direkt im Mund kontrolliert werden können (Abb. 12).

Wie schon erwähnt, war ich bei den zuerst gefertigten, geschichteten Veneers mit der Form nicht zufrieden. Deshalb entschied ich mich jetzt für eine etwas schmalere Gestaltung der Schneidezähne und war damit zufrieden (Abb. 13). Auch dem Patienten gefiel diese Form und ich konnte die Verblendschalen definitiv einsetzen (Abb. 14).

#### **Das Einsetzprozedere**

Die Verwendung von zwei verschiedenen Keramikmaterialien bietet eine gute Gelegenheit, die Unterschiede in der Ätztechnik zu erwähnen. Das Anätzen der Keramikveneers mit Flusssäuregel (IPS® Ceramic



**Abb. 14 Die eingesetzten Veneers. Jetzt sind Patient und Behandler team zufrieden. Manchmal bedarf es eben eines zweiten Versuchs ...**

Etching Gel) ist ein wichtiger und zugleich kritischer Aspekt in der Adhäsivtechnik. Die Dauer der Ätzung kommt auf das verwendete Keramikmaterial an – in diesem Fall gibt es Unterschiede zwischen den Einwirkzeiten. Die vom Hersteller angegebene Ätzzeit bei der IPS d.SIGN Fluorapatit-Keramik beträgt 60 Sekunden, die der IPS e.max Press Lithium-Disilikat-Keramik lediglich 20 Sekunden. Diese Vorgaben sollten weder über- noch unterschritten werden.

Nach dem Einwirken der Säure muss die Oberfläche gründlich mit fließendem Wasser gereinigt werden. Zur optimalen Reinigung der Oberfläche verwende ich ein Ultraschallgerät. Das Ätzen der Veneers kann der Zahn-techniker vornehmen. Es ist aber zwingend zu bedenken, dass nach der Einprobe im Mund die bereits geätzte Oberfläche nochmals gereinigt werden muss, bevor die Silanisierung (Monobond Plus) erfolgt. Studienergebnisse besagen, dass aus dem Speichel Verschmutzungsreste zurückbleiben können, welche die adhäsive Haftung negativ beeinflussen, besonders wenn bei der Einprobe der Veneers Try-in-Pasten verwendet wurden, die auf Glycerinbasis gefertigt sind.

#### **Fazit**

Veneers aus IPS d.SIGN-Keramiken stellen seit Jahren sehr ästhetische Lösungen dar. Doch es gibt heute auch andere Materialien und Methoden, mit denen in bestimmten Fällen gleich gute beziehungsweise manchmal auch

bessere Ergebnisse erzielt werden können, zum Beispiel mit dem IPS e.max-System. Es lohnt sich, in Abhängigkeit vom jeweiligen Patientenfall über alternative Wege der Fertigung nachzudenken und der Kreativität etwas Spielraum zu lassen – allerdings nie, ohne die Werkstoffkunde und andere eventuelle Limitationen ausser Acht zu lassen. □

#### **Kontaktadresse:**

Ztm. Szabolcs Hant  
Madarász Viktor utca 13.  
HU-1131 Budapest  
densnatura@gmail.com





## Innovation macht den Unterschied

Ein strahlendes Lächeln dank gesunder Zähne. Tagtäglich setzen wir uns dafür ein, dieses Ziel zu erreichen. Es inspiriert uns dazu, stets nach innovativen, wirtschaftlichen und ästhetischen Lösungen zu suchen. Für die direkte Füllungstherapie ebenso wie für die indirekte, festsitzende oder abnehmbare Versorgung. Damit Sie mit hochwertigen Produkten die Menschen zum Lächeln bringen.

[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

Ivoclar Vivadent AG

6399354 Beldererstr. 2 | FL-9494 Schaan | Liechtenstein | Tel.: +423 / 235 35 35 | Fax: +423 / 235 33 60

  
**ivoclar**  
**vivadent**<sup>®</sup>  
passion vision innovation