



# REFLECT

1/15

Moderne direkte Füllungstechnik

Tetric EvoCeram Bulk Fill: Ein Patientenfall

Kombination für ästhetischen Erfolg

CAD/CAM-gestützte Fertigung vollanatomischer Restaurationen

Einfach, schnell und präzise

Implantatprothetische Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers



## Sehr geehrte Leser

Nicht ohne Grund haben wir die aktuelle Reflect-Ausgabe pünktlich zur Internationalen Dental-Schau (IDS) 2015 in Köln herausgebracht. Die IDS ist die grösste und wichtigste Dentalfachmesse der Welt. In diesem Jahr präsentieren sich mehr als 2100 Aussteller aller fünf Kontinente vor internationalem Fachpublikum. Und wie üblich nutzt Ivoclar Vivadent diese grossartige Plattform, um ihre eigenen Innovationen aus den drei Produktbereichen „Direkte Füllungstherapie“, „Festsitzende Prothetik“ und „Abnehmbare Prothetik“ zu präsentieren.

Auch 2015 wird Ivoclar Vivadent neue und innovative Lösungen anbieten und somit konsequent den Weg des Erfolgs weitergehen. Die Erwartungen der Kunden an uns sind wie immer hoch. Um diesen Erwartungen gerecht zu werden, investieren wir nicht nur in neue Produkte und Technologien, sondern auch in den Ausbau unseres weltweiten Vertriebsnetzes. Denn wer seine Kunden auf höchstem Niveau betreuen will, muss vor Ort sein und den Markt kennen. So haben wir 2014 unter anderem ein neues Marketingbüro und ein internationales Schulungszentrum in Wien/Österreich sowie in Jakarta/Indonesien eröffnet.

Die vorliegende Reflect-Ausgabe hält wieder eine Auswahl interessanter Fallbeispiele und Themen für Sie bereit. Erfahren Sie unter anderem, wie sich mithilfe einer Lithium-Disilikat-Keramik (IPS e.max CAD) in Verbindung mit einem CAD/CAM-System die Bisshöhe und der Zahnbogen ästhetisch und funktionell innerhalb eines einzigen Tages sanieren lassen. Erleben Sie, wie man einem zahnlosen Patienten zu einem neuen Lächeln verhelfen kann, und vieles Interessante mehr.

Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Lesen der Artikel und viel Erfolg bei Ihrer täglichen Arbeit!

Ihr 

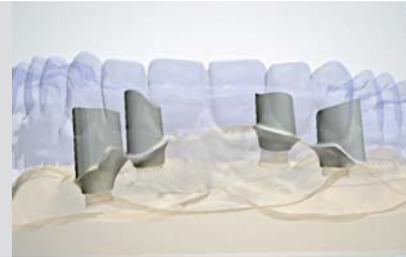
Josef Richter  
Chief Sales Officer  
Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein



Seite 5



Seite 10



Seite 18

## ZAHNMEDIZIN

### Moderne direkte Füllungstechnik im Seitenzahnbereich

Tetric EvoCeram Bulk Fill: Ein Patientenfall  
Prof. Dr. Jürgen Manhart ..... 4

## TEAMWORK

iPad-Version  
erhältlich



### Eine ideale Kombination für optimalen ästhetischen Erfolg

Vollkeramik und CAD/CAM-Technologie  
Marko Jakovac, DMD, MSc, PhD, und Michele Temperani ..... 8

### Fünf Patientenfälle – ein Konzept

Vollkeramische Restaurationen mit IPS e.max  
Dr. Masayuki Okawa und Shigeo Kataoka ..... 12

## ZAHNTECHNIK

### Einfach, schnell und präzise

Die implantatprothetische Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers  
Cristian Petri, CDT ..... 16

### Monolithische Geschwister

IPS e.max CAD LS<sub>2</sub> und Zenostar ZrO<sub>2</sub> für die  
monolithische Fertigung individueller Restaurationen  
MUDr. Petr Hajný ..... 20



Nutzen Sie die vielfältigen Möglichkeiten der digitalen Magazine für Tablets und erleben Sie den Artikel „Eine ideale Kombination für optimalen ästhetischen Erfolg“ von Marko Jakovac, DMD, MSc, PhD, und Michele Temperani (S.8ff.) als iPad-Version. Kommen Sie in den Genuss interaktiver Fotostrecken mit zusätzlichen Bildern, informieren Sie sich über die verwendeten Produkte und erfahren Sie mehr über die Autoren.

Die Verfügbarkeit bestimmter Produkte kann von Land zu Land unterschiedlich sein.

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Ivoclar Vivadent AG  
Benderstr. 2  
9494 Schaan/Liechtenstein  
Tel. +423 / 2353535  
Fax +423 / 2353360

**Erscheinungsweise** 3-mal jährlich

**Gesamtauflage** 66.200  
(Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch,  
italienisch, spanisch, russisch, griechisch)

**Koordination** André Büssers  
Tel. +423 / 2353698

**Redaktion** A. Büssers, Dr. R. May,  
N. van Oers, T. Schaffner

**Leserservice** info@ivoclarvivadent.com

**Produktion** teamwork media GmbH,  
Fuchstal/Deutschland

# Moderne direkte Füllungstechnik im Seitenzahnbereich

Tetric EvoCeram Bulk Fill: Ein Patientenfall  
 Prof. Dr. Jürgen Manhart, München/Deutschland

Bulk-Fill-Composites sind das Ergebnis der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung im Bereich der direkten adhäsiven Restaurationsmaterialien. Durch ihre grosse Durchhärtungstiefe ermöglichen sie eine schnelle und wenig komplexe Füllungstechnik für Zähne im Seitenzahnbereich.

## Einleitung

Für die Verarbeitung von lichthärtenden Composite-Materialien galt die inkrementelle Schichttechnik bisher als Goldstandard [1]. Die Applikation herkömmlicher Composites erfolgt aufgrund ihrer Polymerisationseigenschaften und der limitierten Durchhärtungstiefe üblicherweise in Einzelinkrementen mit maximal 2 mm Schichtstärke. Die Einzelinkremente werden jeweils separat polymerisiert. Dabei schwanken die Belichtungszeiten je nach Lichtintensität der Polymerisationslampe, Farbe und Transluzenzgrad des Composites zwischen 10 und 40 Sekunden [2]. Dickere Composite-Schichten führten mit den bisher verfügbaren Materialien zu einer ungenügenden Polymerisation des Composites und somit zu schlechteren mechanischen und biologischen Eigenschaften [3,4,5]. Die klassische inkrementelle Schichttechnik ist vor allem bei grossvolumigen Seitenzahnkavitäten ein sehr zeitaufwendiges und techniksensitives Vorgehen. Deshalb besteht bei vielen Zahnärzten der Wunsch nach einer Alternative zu dieser komplexen und zeitaufwendigen Mehrschichttechnik. Sie möchten Composites zeitsparender und somit wirtschaftlicher sowie zugleich mit grösserer Anwendungssicherheit verarbeiten können [6,7,8]. Hierfür wurden in den vergangenen Jahren die Bulk-Fill-Composites entwickelt. Diese können bei entsprechend hoher Lichtintensität des Polymerisationsgerätes in Schichten von 4 bis 5 mm Dicke mit kurzen Inkrementhärtungszeiten (10 bis 20 Sekunden) schneller in der Kavität platziert werden [7,9,10,11].

## Bulk-Fill-Composites

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung bilden die Bulk-Fill-Composites keine neue Werkstoffklasse, sondern sind den herkömmlichen Hybrid-Composites sehr ähnlich. Sie bestehen aus einer organischen Matrix mit bekannten Monomersystemen sowie anorganischen Füllpartikeln [2,12]. Die Bulk-Fill-Composites werden in



Abb. 1: Ausgangssituation: endodontisch versorgter erster Molar im Oberkiefer mit provisorisch verschlossener Trepanationsöffnung



Abb. 2: Zustand nach Entfernung der alten Füllungsanteile und Abdeckung der Kanaleingänge mit Glasionomerzement



Abb.3: Nach Isolation der Kavität mit Kofferdam und Teilmatrize wird die Zahnhartsubstanz mit Adhese Universal in der Self-Etch-Technik (Einwirkzeit 20 Sekunden) vorbehandelt.



Abb.4: Polymerisation des Adhäsivs für 10 Sekunden mit Bluephase Style



Abb.5: Applikation einer ersten Schicht Tetric EvoCeram Bulk Fill in den mesialen Kasten

zwei Viskositätsstufen angeboten, die eine unterschiedliche Anwendungstechnik erfordern:

1. Niedrigvisköse, fließfähige Variante: Diese Bulk-Fill-Composites werden an der Oberfläche von einer zusätzlichen Deckschicht aus seitenzahntauglichem, herkömmlichem Hybrid-Composite geschützt, da sie weniger hoch gefüllt sind und vergleichsweise grosse Füllkörper enthalten. Das zeigt sich in schlechteren mechanischen Eigenschaften, einer höheren Abrasionsanfälligkeit, einer grösseren Oberflächenrauigkeit und einer schlechteren Polierbarkeit [2,13,14,15]. Ferner dient die Deckschicht zur Ausgestaltung einer funktionellen okklusalen Konturierung, die mit einer fließfähigen Konsistenz kaum oder nur sehr schwierig zu gestalten wäre.
2. Normal- bis hochvisköse, standfeste, modellierbare Variante: Diese Bulk-Fill-Composites können bis an die okklusale Oberfläche reichen und benötigen keine schützende Deckschicht und somit kein zusätzliches Composite-Material.

Beide Varianten erlauben aufgrund limitierter Durchhärte-tiefen Schichtstärken von maximal 4 bis 5 mm. Dies bedeutet, dass lediglich die hochviskösen Vertreter in einer Kavitätentiefe, die maximal der Durchhärte-tiefe des Materials entspricht, als wahre „Bulk-Fill“-Materialien angesehen werden können. Liegen tiefere Defekte vor oder werden fließfähige Varianten eingesetzt, erfordert dies immer eine zusätzliche Schicht.

Ivoclar Vivadent hat 2011 das hochvisköse Composite Tetric EvoCeram® Bulk Fill eingeführt. Das Produkt ist materialtechnisch eng mit dem Hybrid-Composite Tetric EvoCeram verwandt, das sich bereits seit mehr als zehn Jahren erfolgreich am Markt behauptet. Tetric EvoCeram Bulk Fill basiert auf dem Monomeransatz und der Füllkörpertechnologie von Tetric EvoCeram.

Zusätzlich wurde der optimierte, sehr reaktive Lichtinitiator Ivocerin® neu integriert.

Dieses auf einem Dibenzoyl-Germanium-Derivat basierende, innovative Startersystem zeigt ein ähnliches Absorptionsspektrum wie der häufig verwendete Initiator Campherchinon, weist dabei aber – aufgrund der höheren Absorptionsrate von Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich – eine bessere

Quanteneffizienz und somit eine höhere Lichthärteaktivität auf [16,17]. Hierdurch kann mit sehr wenig Licht (Photonen) eine suffiziente Polymerisation ausgelöst und eine grosse Durchhärte-tiefe von 4 mm bei kurzer Belichtungszeit erreicht werden [16,18]. Im Gegensatz zu teilweise deutlich transluzenteren Bulk-Fill-Composites, die oft einen ästhetisch unerwünschten Graustich in der gefüllten Kavität aufweisen, ist Tetric EvoCeram Bulk Fill mit einer schmelzähnlichen Transluzenz etwas opaker eingestellt. Das wird durch die hohe Quantenausbeute von Ivocerin ermöglicht, das in Kombination mit einem genau abgestimmten Verhältnis vom Lichtbrechungsindex der Füllstoffe (Mischoxide, Glasfüller, Röntgenopaker) zu dem der verwendeten Polymermatrix gute lichteoptische Eigenschaften – passend zur Zahnhartsubstanz (insbesondere Schmelz) – und somit eine gute ästhetische Integration ermöglicht [17,19]. In Seitenzahnkavitäten mit unverfärbtem Dentin lassen sich mit den drei verfügbaren Farben (IVA, IVB, IVW) von Tetric EvoCeram Bulk Fill nahezu unsichtbare Restaurationen realisieren.

#### Vorteile Bulk-Fill-Composites

Zeitersparnis mit schnellerer Füllungstechnik durch Verzicht auf aufwendige Schichtung ▶ bessere Wirtschaftlichkeit [20]

Einfacheres Handling [21]

Weniger Inkremente ▶ keine/weniger Schichtgrenzen ▶ weniger Probleme an oft nicht perfekten Grenzflächen (Blasen, Spalten) zwischen einzelnen Composite-Inkrementen [22] und generelle Risikominimierung von Luftpfeinschlüssen

Keine zeitaufwendige Farbauswahl

Einfachere Logistik ▶ weniger Materialvorrat nötig

#### Patientenfall

Der Patient wünschte nach erfolgreich abgeschlossener endodontischer Behandlung die restaurative Neuversorgung des ersten Molaren im Oberkiefer (Abb. 1). Nach der Aufklärung über mögliche Behandlungsalternativen und deren Kosten entschied er sich für eine plastische Composite-Füllung in der Bulk-Fill-Technik mit Tetric EvoCeram Bulk Fill.

Tetric EvoCeram Bulk Fill ist ein Hybrid-Composite mit klassischer Dimethacrylat-Monomermatrix und anorganischen Füllkörpern in geschmeidig-modellierbarer Konsistenz. Das Composite kann in Schichten von bis zu 4 mm appliziert und je Inkrement in 10 Sekunden ausgehärtet werden (Intensität Polymerisationslampe  $\geq 1000 \text{ mW/cm}^2$ ). Sowohl die model-



Abb. 6: Mit einem Microbrush wird das Composite modelliert und die mesiale Kavitätenwand bis auf Randleistenhöhe ausgeformt.



Abb. 7: Polymerisation des Composites für 10 Sekunden mit Bluephase Style



Abb. 8: Ausformung des mesio-palatalen Höckers



Abb. 9: Ausformung des mesio-buccalen Höckers



Abb. 10: Ausformung des disto-buccalen Höckers



Abb. 11: Ausformung des disto-palatalen Höckers

lierbare Konsistenz als auch die werkstoffkundlichen Daten erlauben dem Zahnarzt, die Kavität in der Bulk-Technik mit einem einzigen Material zu restaurieren. Eine okklusale Deckschicht mit einem weiteren Composite – wie bei fließfähigen Bulk-Materialien erforderlich – ist nicht notwendig. Da Tetric EvoCeram Bulk Fill in drei Universalfarben (IVA, IVB, IVW) verfügbar ist, kann auf eine detaillierte Bestimmung der Zahnfarbe verzichtet werden.

Nach der Reinigung des Zahnes wurde das alte Füllungsma-  
terial komplett entfernt. Nach dem Exkavieren konnten die  
Eingänge der obturierten Wurzelkanäle mit Glas-  
ionomerzement abgedeckt und die Kavität mit Feinkorndia-  
manten finiert werden (Abb. 2). Anschliessend wurde das Be-  
handlungsgebiet durch Anlegen von Kofferdam isoliert und  
die Kavität mit einer Teilmatrize aus Metall abgegrenzt. Die  
Zahnhartsubstanz wurde mit Adhese® Universal in der Self-  
Etch-Technik entsprechend den Herstellerangaben konditio-  
niert. Bei Adhese Universal handelt es sich um ein modernes  
Einflaschen-Adhäsiv, das mit allen Konditionierungstechniken

kompatibel ist: Self-Etch-Technik und phosphorsäurebasierter  
Konditionierungstechnik (selektive Schmelzätzung beziehungs-  
weise komplette Etch&Rinse-Vorbehandlung von Schmelz  
und Dentin). Abbildung 3 zeigt die direkte Applikation einer  
reichlichen Menge des Haftvermittlers Adhese Universal auf  
Schmelz und Dentin. Das Material wurde mit der Pinselkanüle  
der VivaPen®-Darreichungsform für mindestens 20 Sekunden  
sorgfältig in die Zahnhartsubstanz einmassiert. Nachfolgend  
wurde das Lösungsmittel so lange vorsichtig verblasen, bis ein  
glänzender, unbeweglicher Adhäsivfilm entstand. Jetzt wurde  
der Haftvermittler mit der Polymerisationslampe Bluephase®  
Style für 10 Sekunden ausgehärtet (Abb. 4). Es resultierte eine  
glänzende und überall gleichmässig von Adhäsiv benetzte Ka-  
vitätenoberfläche.

Im nächsten Schritt wurde die Kavität im Bereich des mesialen  
Kastens mit Tetric EvoCeram Bulk Fill der Farbe IVB so weit ge-  
füllt, dass eine Resttiefe in der gesamten Kavität von maximal  
4 mm verblieb (Abb. 5). Zugleich wurde die mesiale Kavitäten-  
wand bis zur Randleistenhöhe aufgebaut (Abb. 6). Das Com-



Abb. 12: Aufgrund des grossen Durchmessers des Lichtleiters von Bluephase Style können alle okklusalen Composite-Inkremente gleichzeitig für 10 Sekunden polymerisiert werden.



Abb. 13: Nach Abnahme der Matrize wird die Restauration auf Imperfektionen überprüft.



Abb. 14:  
Endsituation: fertig ausgearbeitete und hochglanzpolierte Restauration. Funktion und Ästhetik des Zahnes sind wiederhergestellt.

posite musste für 10 Sekunden mit dem LED-Polymerisationsgerät Bluephase Style polymerisiert werden (Abb. 7). Durch die hohe Lichtintensität ( $1100 \text{ mW/cm}^2$ ) der Polymerisationslampe können geeignete Composites mit kurzen Belichtungszeiten suffizient polymerisiert werden.

Mit dem verkürzten Lichtleiter lassen sich auch posteriore Zähne gut erreichen und das Füllungs-Composite in einem optimalen Winkel zuverlässig polymerisieren. Mit den nachfolgenden Inkrementen aus Tetric EvoCeram Bulk Fill wurde die okklusale Anatomie des Zahnes sequentiell Höcker für Höcker aufgebaut (Abb. 8 bis 11). Das Füllungsmaterial konnte im okklusalen Bereich dank des grossen Durchmessers des Lichtleiters der Bluephase Style-Lampe in einem einzigen Polymerisationszyklus von 10 Sekunden gehärtet werden (Abb. 12). Nach Entfernung der Metallmatrize musste die Restauration auf Imperfektionen kontrolliert und anschliessend der Kofferdam abgenommen werden (Abb. 13).

Die Füllung wurde sorgfältig ausgearbeitet und die statische und dynamische Okklusion adjustiert. Mit diamantimprägnierten Silikon-Polierern (OptraPol®) und Astrobrush®-Siliziumkarbidbürstchen konnte eine glatte und glänzende Oberfläche der Restauration erzielt werden. Abbildung 14 zeigt die fertige direkte Composite-Restauration, welche die ursprüngliche Zahnform mit anatomisch funktioneller Kaufläche, physiologisch gestaltetem Approximalkontakt und ästhetisch guter Erscheinung wiederherstellt. Zum Abschluss wurde mit einem Schaumstoffpellet Fluoridlack (Fluor Protector S) auf die Zähne appliziert.

### Schlussfolgerung

Die Einführung der Bulk-Fill-Composites mit grosser Durchdringungstiefe und deren Erfolg bei den zahnärztlichen Praktikern sind ein weiterer Meilenstein im Entwicklungsprozess der direkten adhäsiven Füllungstechnik. Die Möglichkeit, mit diesen lichterhärtenden Composites auch grosse Kavitäten mit weniger Materialinkrementen zu restaurieren, modernisiert die direkte adhäsive Zahnheilkunde im Seitenzahnbereich. Das Ergebnis ist ein zeitgemässer, einfacher, schneller und ökonomischer Ablauf in der posterioren Füllungstherapie. Aufgrund der positiven klinischen Erfahrungen mit Tetric EvoCeram im Seitenzahnbereich nach zehn Jahren Marktpräsenz kann wegen der engen materialtechnischen Verwandtschaft analog ein ähnlich gutes klinisches Langzeitverhalten auch für Tetric EvoCeram Bulk Fill erwartet werden.

*Die Literaturliste ist auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.*



Kontaktadresse:

Prof. Dr. Jürgen Manhart  
Poliklinik für Zahnerhaltung  
und Parodontologie  
Goethestrasse 70, 80336 München  
Deutschland  
manhart@manhart.com  
www.manhart.com



# Eine ideale Kombination für optimalen ästhetischen Erfolg

Vollkeramik und CAD/CAM-Technologie

Marko Jakovac, DMD, MSc, PhD, Zagreb/Kroatien, und Michele Temperani, Florenz/Italien

Die CAD/CAM-gestützte Fertigung vollanatomischer Restaurationen aus hochwertigem Zirkoniumoxid ist ein effizienter und sicherer Weg für komplexe Restaurationen im Seitenzahnbereich.

Die moderne Zahnheilkunde befasst sich nicht nur mit Mundhygiene oder Kariesprävalenz – Verschleiss durch Attrition, Abrasion oder Erosion wird zunehmend ein Thema. Diese Destruktionen im Mund sind zu einem Grossteil durch Stress bedingt. Stress kann die Ursache für Parafunktionen sein, aber auch zu gastrischem Reflux und niedrigem pH-Wert im Speichel führen. Auch zusätzliche Faktoren wie Bulimie oder der Verzehr grosser Mengen an Softdrinks spielen eine wesentliche Rolle.

## Patientenfall

Eine 30-jährige Patientin konsultierte unsere Klinik mit Schmerzen im Seitenzahnbereich. Ausserdem war sie unzufrieden mit dem ästhetischen Aussehen ihrer Frontzähne (Abb. 1). Die erste Untersuchung zeigte eine Erosion mit beträchtlichem Verlust an Zahnschubstanz im zervikalen und palatinalen Bereich (Abb. 2). Ein Vorgespräch ergab, dass die Patientin grosse Mengen an Softdrinks zu sich nahm. Der klinische Befund liess auf Magenprobleme mit Verdacht auf Bulimie schliessen.

## Behandlungsplanung

Nach gründlicher Anamnese und Analyse anhand von Röntgenbildern wurde ein Behandlungsplan erstellt. Dieser umfasste die Rehabilitation des gesamten Mundraums mit der Versorgung aller durch Erosion oder Karies verlorenen oder beschädigten Zähne sowie den Schutz der noch vorhandenen Zahnschubstanz. Ziel war die Wiederherstellung von Form und Funktion durch eine Anhebung der Bisshöhe. Für eine derartig komplexe Behandlung sind ein umfassender Behandlungsplan mit detaillierter Planung sowie die enge Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker notwendig. Nach der Befundaufnahme wurden eine Abformung und eine Bissregistrierung vorgenommen. Kann der Zahntechniker den Patientenmund nicht persönlich begutachten, sind Porträtbilder und DSD-Technologie (Digital Smile Design) von grossem Nutzen.

## Das Mock-up und die ersten Provisorien

Gemäss Behandlungsplan wurde vom Zahntechniker ein diagnostisches Wax-up als Abbild der idealen Situation erstellt. Das Wax-up gilt als sehr gute Methode, um die Machbarkeit einer solch komplexen prothetischen Therapie zu prüfen. Vom modellierten Wax-up wurden Duplikatmodelle gefertigt und Hilfsteile als Vorwälle erstellt (Abb. 3). Diese dienen im ersten Schritt zur Herstellung des Mock-ups und später in der Mundhöhle zur Fertigung der ersten Provisorien. Anhand des Wax-ups wurde das Mock-up gefertigt, um das angestrebte Ergebnis im Mund der Patientin simulieren und die Neigung der Okklusionsebene darstellen zu können (Abb. 4). Der Behandlungsplan wurde akzeptiert, und es wurden anschliessend die notwendigen chirurgischen Massnahmen – Zahnextraktion und Kronenverlängerung – vorgenommen. Bei der chirurgischen Kronenverlängerung war es wichtig, die mit dem Wax-



Abb. 1: Die Patientin vor Behandlungsbeginn. Sie wünschte eine Verbesserung der ästhetischen Situation.



Abb.2: Eine Untersuchung ergab Erosion mit einem beträchtlichen Verlust an Zahnschubstanz im zervikalen und palatinalen Bereich.



Abb.3: Ein Silikonvorwall vom Wax-up diente der Herstellung des Mock-ups sowie der Provisorien.



Abb.4: Das Mock-up im Mund der Patientin



Abb.5: Die Situation nach der chirurgischen Kronenverlängerung



Abb.6: Das Langzeitprovisorium aus Telio CAD diente unter anderem der Stabilisierung der vertikalen Bisslage.



Abb.7: Nach der langzeitprovisorischen Phase: Registrierung der Bisslage, die über die langzeitprovisorische Versorgung erarbeitet wurde.

up definierte Form miteinzubeziehen (Abb.5). Anschliessend folgten Parodontalbehandlung, Wurzelbehandlung sowie der Ersatz aller Füllungen.

### Präparation und provisorische Phase

Die Zähne wurden in zwei Sitzungen präpariert. In der ersten Sitzung beschliffen wir die Präparationsränder entlang der Gingiva. Es wurden Abformungen genommen und die Provisorien hergestellt. Für die optimale Ausheilung nach der chirurgischen Kronenverlängerung und der Zahnextraktion ist eine Therapie mit Provisorien generell wichtig. Da bei der Herstellung der Provisorien die Parameter des Wax-ups eingehalten werden sollten, entschieden wir uns, mit der CAD/CAM-Technologie zu arbeiten.

Die Wax-up-Modelle und die Meistermodelle wurden mit einem Laborscanner (Wieland Dental) digitalisiert und die Daten mithilfe der Konstruktionssoftware (3Shape) „übereinander gelagert“. So war es möglich, die Form des Wax-ups auf das Modell mit den vorbereiteten Zähnen zu übertragen. Das virtuelle Projekt wurde automatisch in eine STL-Datei umgewandelt, um dann auf elektronischem Wege in das Programm, das die CAM-Phase steuert, übertragen zu werden. Die STL-Datei wurde in das Fräsprogramm der CAD/CAM-Maschine Zenotec® mini (Wieland Dental) importiert, und die Provisorien wurden aus dem PMMA-Material Telio® CAD gefertigt (Abb.6). Während der dreimonatigen Ausheilphase mussten

die Provisorien wiederholt okklusal und funktional angepasst werden (Abb.7). Nach erfolgreicher Ausheilung konnte die zweite Präparationsphase beginnen. Für ein präzises Ergebnis ist dazu eine optische Sehhilfe (Lupe oder Dentalmikroskop) empfehlenswert. Nach der Präparation (Abb.8) erfolgte eine Abformung der Situation. Mit einem Bissregistrator wurde die Kieferlage registriert. Sie war während der Ausheilphase anhand der Provisorien getestet worden. Ein spezielles Verfahren (Cross-Mounting-Methode) erlaubt dem Praktiker, die Kieferrelation verlustfrei an den Zahntechniker zu übermitteln.

### Herstellung der finalen Restauration

Die Kronen und Brücken im Molaren- und Prämolarenbereich fertigten wir vollanatomisch mit dem Zenotec select CAD/CAM-System und dem Zirkoniumoxid Zenostar® (Wieland Dental). Die Restaurationen sollten im Prämolarenbereich mit der Verblendkeramik IPS e.max® Ceram überschichtet werden. Die Frontzähne wurden mittels der Presstechnik aus der Lithium-Disilikat-Glaskeramik IPS e.max Press gefertigt und abschliessend auch mit IPS e.max Ceram individuell geschichtet.

Für die definitiven Restaurationen sollten zum einen die festgelegten Parameter eingehalten werden. Sie waren mithilfe der Simulationsmodelle definiert worden. Zum anderen mussten die mit den Langzeitprovisorien optimierte Form und Bisshöhe erreicht werden. Um ein optimales Ergebnis zu erreichen, wurde eine Reihe bestimmter Daten von der Praxis



Abb. 8: Die Präparationen im Frontzahnbereich für die definitive Versorgung



Abb. 9: Für die Umsetzung der definitiven Restauration wurden die Meistermodelle digitalisiert.



Abb. 10: Die virtuelle Konstruktion basierend auf der über das Langzeitprovisorium erarbeiteten Situation

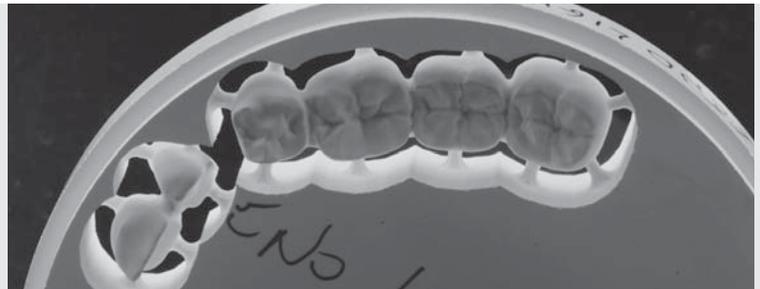


Abb. 11: Nach dem Fräsen der Konstruktionen aus dem eingefärbten Zirkoniumoxid Zenostar T (Wieland Dental)



Abb. 12: Die Molaren sind vollanatomisch gefertigt und die Prämolaren im vestibulären Bereich geschichtet.



Abb. 13: Die fertigen Restaurationen auf dem Modell von frontaler Ansicht

an das Labor übermittelt. Der Zahntechniker kann somit die Modelle in den Artikulator einsetzen und sie dann untereinander austauschen:

- Abformungen für Meistermodelle
- Abformungen der in der Funktion und Okklusion angepassten Provisorien
- Registrierung der Okklusion
- Gesichtsbogen

Die Meistermodelle und die Modelle der letzten Provisorien wurden gescannt und per „Cross Mounting“ in die 3Shape-Software geladen (Abb. 9 und 10). Da es sich um einen komplexen Fall handelte, zogen wir es vor, zuerst Wachselemente zu fräsen. So hatten wir die Möglichkeit, die Qualität der virtuellen Konstruktion auf traditionelle Weise zu kontrollieren. Mit dieser wirtschaftlichen Lösung konnten die Strukturen realistisch in Bezug auf Form und Funktion geprüft werden. Im dargelegten Fall haben wir festgestellt, dass an den Wachstrukturen einige Stellen nicht ideal umgesetzt waren. Dies wurde entsprechend korrigiert.

Das ist einer der Vorteile der CAD/CAM-Technologie: Ein Projekt kann unendlich „designed“ – „evaluated“ – „modified“ und „duplicated“ werden.

Die korrigierten STL-Dateien wurden im CAM-Modul kalkuliert und die benötigten Daten dann in das Fräsprogramm der Zenotec mini importiert und aus einer eingefärbten Zirkoniumoxid-Disc Zenostar (Farbe T1) gefräst (Abb. 11). Ein Vorteil dieses Materials ist, dass es in Discs geliefert wird, die bereits voreingefärbt sind. Normalerweise stellt das Einfärben des Gerätes mit Farben auf Basis von Metalloxiden einen separaten Arbeitsschritt dar, der vor dem Sintern durch Eintauchen oder Aufpinseln erfolgt. Bei den eingefärbten Scheiben werden die Farben während der Phase der industriellen Produktion zum Zirkoniumoxid-Pulver gemischt und homogenisiert. So entsteht ein Material mit einer extrem homogenen Einfärbung. Vorteilhaft ist die Zeitersparnis bei der Anfertigung von Restaurationen, da das manuelle Einfärben überflüssig wird. Nicht



Abb. 14:  
Zwei Wochen nach dem Einsetzen der  
Restaurationen zeigte sich eine optimale Situation.  
Gelungene Rot-Weiss-Ästhetik.



Abb. 15 bis 17:  
Die vollkeramischen Restaurationen gliedern  
sich unauffällig und harmonisch in Mund  
und Gesicht der Patientin ein.

zu unterschätzen ist zudem der Vorteil der Farbkonstanz. Sie ist unabhängig von der Handfertigkeit und der Erfahrung des Zahntechnikers gegeben.

Um eine optimale Angleichung der Ästhetik der vollanatomischen Seitenzahnrestaurationen aus Zirkoniumoxid und der Frontzahnrestaurationen aus Lithium-Disilikat zu erzielen, wurden die Prämolaren im vestibulären Bereich überschichtet (IPS e.max Ceram) (Abb. 12). Für die Anfertigung der Lithium-Disilikat-Restaurationen im Frontzahnbereich wendeten wir die konventionelle Technik des Pressens unter Verwendung des IPS e.max Press-Rohlings (Farbe LT A1) an. Danach wurden die gepressten Kronen mit IPS e.max Ceram individuell mittels der Cut-Back-Technik fertiggestellt (Abb. 13).

#### Einsetzen der Restaurationen

Mithilfe der CAD/CAM-Technologie konnten die Seitenzahnkronen und -brücken aus monolithischem Zirkoniumoxid gefertigt werden, wobei die über das Langzeitprovisorium erarbeiteten okklusalen Gegebenheiten genau berücksichtigt wurden. Vor der definitiven Befestigung überprüften wir die Passung und Farbe der Restaurationen mithilfe einer glyzerinhaltigen Try-in-Paste (Variolink® Esthetic Try-In). Die Kronen und Brücken wurden mit dem dualhärtenden Befestigungs-Composite Variolink Esthetic DC definitiv befestigt. Für die Veneers im Unterkiefer verwendeten wir die lichthärtende Variante desselben Befestigungsmaterials (Variolink Esthetic LC) in einer neutralen Farbe. Dieses Befestigungsmaterial ist einfach zu applizieren; Überschüsse lassen sich während des Befestigungsvorgangs leicht entfernen.

Zwei Wochen nach dem Inklinieren der Restaurationen konsultierte uns die Patientin erneut. Es zeigte sich eine harmonische rote und weisse Ästhetik, die dank der guten Abstimmung mit der Patientin und der ausgezeichneten Kommunikation zwischen Praxis und Dentallabor erzielt werden konnte (Abb. 14 bis 17).

#### Fazit

Die erfolgreiche Behandlung junger Patienten mit komplexen Versorgungen bedingt eine hohe Genauigkeit sowie minimal-invasive Präparationsverfahren. Mit der CAD/CAM-Technologie und vollanatomisch gefrästem Zirkoniumoxid lassen sich im einfachen Verfahren präzise Restaurationen herstellen, insbesondere im Seitenzahnbereich. Das Ergebnis im Frontzahnbereich ist nach wie vor stark vom Geschick des Zahntechnikers sowie von den optimalen Materialeigenschaften, wie sie zum Beispiel die IPS e.max Lithium-Disilikat-Glaskeramik bietet, abhängig.



#### Kontaktadressen:

Marko Jakovac, DMD, MSc, PhD  
Assistant Professor  
Department of Fixed Prosthodontics  
School of Dental Medicine  
University of Zagreb  
Gundulićeva 5  
1000 Zagreb  
Kroatien  
jakovac@sfzg.hr



Michele Temperani  
Laboratorio Odontotecnica Temperani  
Via Livorno 54/2  
50142 Florenz  
Italien



#### Direkt zur iPad-Version:

QR-Code mit dem iPad einscannen  
oder folgenden Link eingeben:  
<http://www.ivoclarvivadent.com/reflect>

# Fünf Patientenfälle – ein Konzept

Vollkeramische Restaurationen mit IPS e.max

*Dr. Masayuki Okawa, Tokio/Japan, und Shigeo Kataoka, Osaka/Japan*

Schon Aristoteles sagte, dass Schönheit durch Symmetrie empfunden wird. Auch die Autoren agieren nach diesem Credo. Sie beschreiben, wie es auf minimalinvasivem Weg gelingen kann, weisse und rote Ästhetik harmonisch erscheinen zu lassen.

Minimalinvasive Restaurationen sind dank verbesserter Materialien für das Eingliedern sowie dank der hohen Festigkeit keramischer Werkstoffe längst zur Realität geworden. Die Invasivität einer Behandlung kann auf das Minimum reduziert werden. Unerlässlich hierfür ist das Wissen um Materialeigenschaften und klinische Behandlungsschritte. Wir sind der Meinung, dass die Hauptursachen für den Misserfolg einer vollkeramischen Restauration auf Verarbeitungsfehler, unzureichende Materialkenntnisse oder fehlerhaftes Arbeiten bei Präparation oder Bonding zurückzuführen sind. Anhand von fünf Fallbeispielen wird unser Behandlungsablauf vom Befund bis zum Einsetzen diskutiert.

## Materialwahl

Die Zähne des ersten Patienten wiesen starke Verfärbungen auf (Abb. 1). Auch nach mehrmaligem Bleichen konnte kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden. Der Patient konsultierte uns mit dem Wunsch einer Veneer-Versorgung. Bis vor wenigen Jahren wären bei derartig stark verfärbten Zähnen Vollkronen auf Metall- oder Zirkoniumoxid-Gerüsten das Mittel der Wahl gewesen. Heute bevorzugen wir das minimalinvasive Vorgehen und fertigen solche Restaurationen aus Lithium-Disilikat  $LS_2$  (IPS e.max® Press). Das Material hat eine hohe Festigkeit (400MPa), wodurch sich sogar Veneers mit einer Schichtstärke von nur 0,3mm realisieren lassen (Abb. 2). Die grosse Palette an Farben sowie transluzenten und opaken Pressrohlingen lässt eine optimale Materialauswahl in Abhängigkeit von der jeweiligen Patientensituation zu. Zudem überzeugen die hohe Passgenauigkeit und die Ästhetik. Natürliche Zähne zeigen eine Aura harmonischer Schönheit, eine Wirkung, die wir mit künstlichen Materialien nachempfinden müssen. Mit IPS e.max Press schaffen wir es, die Farbnuancierungen natürlicher Zähne zu imitieren.



Abb. 1 und 2: Erster Patientenfall: Die stark verfärbten Zähne wurden mit keramischen Veneers (IPS e.max Press) versorgt.



Abb. 3 und 4: Zweiter Patientenfall: Nach einer distalen Höckerfraktur wurde der Zahn keramisch restauriert. Aufgrund der okklusal wirkenden Kaukräfte wurde die hochfeste IPS e.max Press LS<sub>2</sub>-Keramik in Kombination mit der Maltechnik gewählt (zahntechnische Arbeit: Takahiro Aoki).

### Diagnose und Behandlungsplanung

Zuerst müssen der orale Gesundheitsstatus des Patienten beurteilt und darauf aufbauend ein Behandlungsweg erarbeitet werden. Der Schlüssel zum Erfolg liegt darin, das Dentallabor bereits hier mit einzubeziehen und die Informationen mit dem Zahntechniker zu teilen. Zusätzlich zu den üblichen Aufnahmen der Mund- und Gesichtsregion, den Röntgenbildern und den Abformungen werden bei uns eine kephalometrische Analyse und ein Funktionstest vorgenommen – sofern eine entsprechende Indikation vorliegt. Zudem beurteilen wir ästhetische Parameter. Durch Rücksprachen mit dem Behandlungspartner versuchen wir grundsätzlich, so viele Informationen wie möglich zu erfassen. Auf Basis der gesammelten Daten ist es dann möglich, einen Behandlungsplan zu erstellen, in welchem der zu restaurierende Zahn ebenso berücksichtigt wird wie das Gleichgewicht zwischen Gesicht und Mund.

### Maltechnik versus Cut-Back

Die Maltechnik wirkt sich zwar positiv auf die Festigkeit aus, weist jedoch in Bezug auf die ästhetische Gestaltung einige Grenzen auf. Für Restaurationen im Frontzahnbereich bevorzugen wir entweder das Schichten auf feuerfesten Stümpfen (IPS e.max Ceram) oder die Cut-Back-Technik (IPS e.max Press). Im Seitenzahnbereich hingegen entscheiden wir uns oft für die Maltechnik. In einer Studie der Universität New York [Guess et al. 2010] wurde die hohe Festigkeit bemalter monolithischer Lithium-Disilikat-Restaurationen nachgewiesen. So wählen wir für Vollkronen nur gelegentlich die Schicht- oder Cut-Back-Technik, viel häufiger jedoch setzen wir die Okklusalfläche aufgrund der hohen Festigkeit mit IPS e.max Press um (Abb. 3 und 4).

Wird über die Art der Fertigung nicht vor Behandlungsbeginn entschieden, kann nicht gewährleistet werden, dass bei der Präparation nur so viel Zahnschubstanz wie nötig abgetragen wird.

### Präparation

Die Minimierung der Invasivität gehört zu den Zielen der modernen ästhetischen Zahnmedizin. Wird viel Zahnschubstanz abgetragen, erleichtert dies unter Umständen die Arbeit des Zahntechnikers, steht jedoch nicht im Verhältnis zu einer unnötig hohen Invasivität. Andererseits ist es bei ungenügender

Präparation schwierig, eine Restauration in der exakten Farbe und mit ansprechender Ästhetik herzustellen.

Bei einer Veneer-Versorgung wird die Restauration adhäsiv mit der Zahnschubstanz verklebt. Obwohl die Materialien für die Adhäsivtechnik mittlerweile eine verbesserte Verbundfestigkeit mit dem Dentin aufweisen, sollten sich die Präparationsränder für eine zuverlässige Haftung auf den Zahnschmelz begrenzen. Die Gestaltung der Präparationsform wird generell aus ästhetischem und biomechanischem Blickwinkel vorgenommen. Hierfür kann auf Grundlage des diagnostischen Wax-ups ein Silikonschlüssel angefertigt werden. Durch die horizontale Verschlüsselung in drei Bereichen (zervikal, koronal, inzisal) kann der Substanzabtrag während der Präparation überprüft werden. Bei komplexen Mikro-Veneerpräparationen dient uns der definitive Zahnstumpf als zusätzliche Orientierungshilfe. Die Präparation erfolgt unter dem Mikroskop. Damit ergeben sich scharf definierte Ränder, was die Arbeit des Technikers erleichtert und der Restauration eine bessere Passung gewährt.

### Farbwahl

Bei der ästhetischen Restauration verfärbter Zähne muss normalerweise mehr Substanz als üblich abgetragen werden. Seit wir mit Lithium-Disilikat arbeiten, gelingt es jedoch, die Zahnfarbe auch bei minimalem Substanzabtrag anzupassen. Hierfür ist es wichtig, dass der Zahntechniker über die Stumpffarbe informiert wird. Als Beispiele für die Farbkommunikation seien digitale Farbmessgeräte oder Fotografien genannt, auf denen Farbplättchen mit Zähnen abgebildet sind. Farbmessgeräte eignen sich zur objektiven Farbbestimmung, allerdings sind die Informationen in Bezug auf das Farbspektrum begrenzt. Feine Nuancen können nicht erfasst werden. Hierfür bieten sich Fotos mit oral platzierten Farbplättchen an. Für die Herstellung von Veneers auf verfärbten Zähnen ist die Verwendung des zahnfarbenen Stumpfmaterials IPS® Natural Die vorteilhaft.

### „Transparenz“ – der Schlüssel zur ästhetischen Restauration

Bei der Versorgung verfärbter Zähne neigen wir manchmal dazu, einen Rohling mit hoher Opazität auszuwählen. Das birgt jedoch die Gefahr „weisser“ Restaurationen mit zu viel Helligkeit. Es gilt zu bedenken, dass die Veneers eine ähnliche Transluzenz wie die natürlichen Zähne aufweisen sollten. Bei ausgeprägten Verfärbungen kann ein Rohling in transluzenter Bleach-Farbe gewählt werden. Eine abdeckende Wirkung wird dann erzielt, wenn das Basismaterial, das heißt das Gerüst,

eine gewisse Schichtstärke aufweist und die stark verfärbten Bereiche „blocken“ kann, und die eigentliche Farbe mit Verblendkeramik (IPS e.max Ceram) wieder hergestellt wird. So kann ausreichend Deckkraft bei gleichzeitigem Erhalt der Transparenz erzeugt werden.

### Einprobe

Die Passgenauigkeit stellt einen weiteren erfolgsbestimmenden Faktor dar. Seit wir mit IPS e.max Press arbeiten, können wir Gerüste einprobieren. Das ist bei Veneers, die auf feuerfesten Stümpfen geschichtet werden, nicht möglich. Bei der Gerüsteinprobe werden Form, Farbe und Randpassung kontrolliert.

### Überprüfung der Passform

Mit einem weissen Wachs wird die anzustrebende Zahnform auf das Gerüst modelliert und in den Mund des Patienten eingebracht. Jetzt können Anpassungen, zum Beispiel der Kronenlänge und -form, vorgenommen werden.

### Kontrolle der Randpassung

Zur Einprobe von Veneers können Try-in-Pasten verwendet werden. Wir benutzen jedoch Wasser, da es ein besseres Fließvermögen aufweist. Nachdem auf die Innenfläche des Gerüsts ein Tropfen Wasser appliziert wurde, wird das Veneer auf den Zahnstumpf platziert (Abb. 5). Das erfordert ein minutiöses Arbeiten unter dem Mikroskop. Zuerst erscheint zwischen der Präparationsgrenze und dem Gerüst eine weisse Linie. Ist die Passung gut, penetriert das Wasser und die Linie verschwindet.

### Farbanpassung durch Schichtung

Wurden früher mehrere nebeneinanderstehende Zähne unterschiedlicher Indikation restauriert, musste zunächst die Restauration, die farblich wenig variiert werden konnte, gefertigt werden (zum Beispiel erst die Veneers und danach Kronen, die auf die Veneers abgestimmt wurden). Aufgrund der ausgezeichneten Lichtstreuung können mit IPS e.max Press alle Restaurationen gleichzeitig gefertigt werden (Abb. 6 und 7). Auch

bei unterschiedlichen Stumpffarben sollte man versuchen, mit einer Rohlingsfarbe zu arbeiten. Zur Steuerung der Grundfarbe wird lediglich die Schichtstärke geringfügig variiert, wodurch sich die „Farbinterpretation“ für das Schichten vereinfacht. Ein Merkmal der IPS e.max Lithium-Disilikat-Keramik ist, dass das Material seine Transparenz beibehält.

Ist bei allen Zähnen gleich viel Substanz abgetragen worden, wird die Farbanpassung über abweichende Schichtstärken eine Herausforderung. Der Auftrag der Schichtkeramik muss entsprechend reduziert werden, wenn die Materialstärke des Gerüsts beibehalten wird, um die Farbe anzugleichen. In diesem Fall können die Helligkeit des Dentins zum Beispiel durch Bleach-Farben und die Farbsättigung durch interne Charakterisierung mit Mal Farben erhöht werden. Diese Methode wird oft bei nebeneinanderstehenden Zähnen verwendet, bei denen einer vital und der andere devital ist. Stümpfe mit unterschiedlich hohem Substanzabtrag zeigen ebenfalls oft abweichende Schichtstärken, wodurch sich die Farbanpassung erschwert. Da IPS e.max Press in vielen Helligkeits- und Transparenzabstufungen sowie Intensitäten erhältlich ist, kann durch die Wahl des geeigneten Rohlings in Kombination mit IPS e.max Ceram auch bei solchen Herausforderungen ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden.

### Befestigung

Die adhäsive Technik ist in der minimalinvasiven Zahnheilkunde unentbehrlich. Vor allem bei Veneers spielt die Haftung durch Kleben eine grössere Rolle als die mechanische Retention. Misserfolge sind oft auf ein fehlerhaftes Bonding-Verfahren zurückzuführen.

### Befestigung von Provisorien

Ein Provisorium ist nicht einfach nur ein temporärer Zahnersatz. Vielmehr handelt es sich um ein Therapiemittel, dem volle Aufmerksamkeit entgegengebracht werden sollte. Für das provisorische Eingliedern verwenden wir ein transparen-



Abb. 5:  
Dritter Patientenfall: Zahn 21 beim Adaptieren des Gerüsts mit einem Wassertropfen

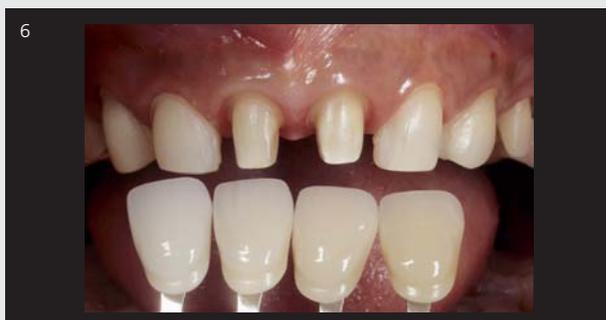


Abb. 6 und 7:  
Vierter Patientenfall: Wenn der Substanzabtrag variiert, ist die Steuerung der Stumpffarbe schwierig. In diesem Fall wurden die Zähne 11 und 21 mit Vollkronen und die Zähne 12 und 22 mit Veneers versorgt.



Abb. 8 und 9: Fünfter Patientenfall: punktuelles Ätzen für das Eingliedern der provisorischen Restauration



Abb. 10: Entfernen des provisorischen Befestigungsmaterials



Abb. 11: Reinigung der Zahnoberflächen vor dem definitiven Einsetzen der Veneers



Abb. 12: Eingegliederte Veneer-Versorgung

tes Befestigungs-Composite (Telio® CS Link). Zunächst wird ein punktuelles Ätzen („spot-etching“) vorgenommen (Abb. 8) und danach das Adhäsiv in kleiner Menge aufgetragen sowie das Provisorium eingliedert (Abb. 9).

### Vorbereitung zur Befestigung der definitiven Restauration

Da ein semi-transparentes temporäres Befestigungs-Composite nicht gut sichtbar ist, sollte vor dem definitiven Eingliedern sorgfältig darauf geachtet werden, dass keine Rückstände auf dem Zahn verbleiben (Abb. 10). Die Arbeit unter dem Mikroskop ist angeraten. Um ein sauberes Umfeld zu schaffen, wird der Zahn gründlich gereinigt. Hierfür bietet sich ein fluorid- und wasserstofffreies Arbeiten mit einem weichen Bürstchen an (Abb. 11).

### Befestigung der definitiven Restauration

Zur Befestigung von Veneers benutzen wir das lichthärtende Composite Variolink® Veneer, das eine hohe Farbstabilität aufweist. Der Arbeitsablauf umfasst folgende Schritte: Retraktionsfaden legen, Reinigung der Restorationsinnenfläche mit Ivoclean, Silanisierung und schliesslich Eingliederung. Um ein trockenes Umfeld für die Applikation des Bondings zu schaffen, wird ein Kofferdam angelegt. Die Nachbarzähne werden mit Streifen separiert. Danach können die Restaurationen eingegliedert werden (Abb. 12). Wichtig ist der Einsatz von Liquid Strip zur Vermeidung einer sauerstoffinhibierten Schicht.

### Diskussion

Die IPS e.max Press Lithium-Disilikat-Glaskeramik unterstützt das minimalinvasive Vorgehen. Bis vor Kurzem haftete der ästhetischen Zahnheilkunde der Ruf an, dass gesunde Zahnstruktur geopfert werden muss. Dem stellen wir aber gegenüber, dass es sich bei IPS e.max um ein Vollkeramiksyste handelt, das minimalinvasive Methoden ermöglicht.



#### Kontaktadressen:

Dr. Masayuki Okawa  
daikanyama address dental clinic  
Daikanyama Address The Tower 301  
17-1 Daikanyama-cho  
Shibuya-ku  
Tokio 150-0034, Japan  
info@daikanyama-dental.com



Shigeo Kataoka  
Osaka Ceramic Training Center  
Daiei Bldg. 6F  
1-10-17 Kyomachibori  
Nishi-ku  
Osaka 550-0003, Japan  
octc@bc4.so-net.ne.jp

# Einfach, schnell und präzise

Die implantatprothetische Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers  
*Cristian Petri, CDT, Cluj-Napoca/Rumänien*

Einem zahnlosen Patienten zu einem ästhetisch befriedigenden Lächeln zu verhelfen, ist keine leichte Aufgabe. Durch eine gute Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker sowie mit geeigneten Materialien und Verfahren kann die Herausforderung gelingen.

Für die prothetische Versorgung eines zahnlosen Kiefers gibt es diverse Konzepte. So können beispielsweise mit implantatgetragenen Hybridprothesen trotz reduzierter Implantanzahl komfortable, ästhetische und funktionelle Therapien angeboten werden. Da Patienten immer häufiger eine Alternative zur konventionellen Totalprothese wünschen, ist diese Therapieoption oft indiziert. Die Erwartungen der Patienten an ihren neuen Zahnersatz sind hierbei ähnlich hoch wie bei einer festsitzenden, keramisch verblendeten Restauration. Dank der Einführung neuer Materialien und deren Kombination mit der CAD/CAM-Technologie lassen sich hervorragende Ergebnisse erzielen. Für fast jeden Patienten und für jedes Budget kann eine geeignete Lösung gefunden werden. Generell bieten Teleskop-Prothesen gegenüber der konventionell abnehmbaren Prothese einige Vorteile. Hierzu zählen Stabilität, Funktionalität, Tragekomfort, Sicherheit im sozialen Umgang, eine einfache Rehabilitation und unkomplizierte Pflege aus Sicht des Patienten; kurz gesagt: Sie bewirken eine bedeutende Verbesserung der Lebensqualität.

## Patientenfall

Die 58-jährige Patientin konsultierte die Praxis aufgrund von Beschwerden, die von ihrer Totalprothese im zahnlosen Oberkiefer ausgelöst wurden. Der Befund ergab eine auf sechs Implantaten verankerte prothetische Restauration im Unterkiefer. Die Prothese im Oberkiefer war ästhetisch sowie funktionell insuffizient (Abb. 1).

Bei der ersten ästhetischen Evaluation stellten wir fest, dass Form und Farbe der Zähne unpassend waren. Zudem waren die Mittellinie verschoben und der Frontzahnbogen falsch angelegt. Der schlechte Prothesenhalt konnte auf die mangelhafte Prothesenlagerung und die Gestaltung der Prothesenbasis zurückgeführt werden. Unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Patientin, ihrer finanziellen Möglichkeiten sowie der klinischen Situation im Oberkiefer schlugen wir eine Implantat-



Abb. 1:  
 Ästhetische Evaluation vor Behandlungsbeginn:  
 Die Patientin war im zahnlosen Oberkiefer mit  
 einer konventionellen Totalprothese versorgt.



Abb. 2 und 3: Nach der Einheilung von vier Implantaten erfolgte eine Überabformung der Situation. Hierfür wurden die Abformpfosten miteinander verblockt.



Abb. 4: Das Implantatmodell für die Erarbeitung der Hybridprothese

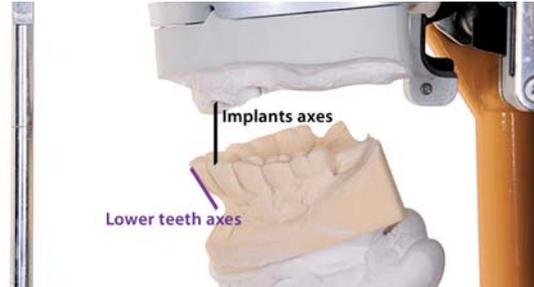


Abb. 5: Die im Artikulator montierten Modelle illustrieren die Herausforderung dieses Patientenfalles.

behandlung vor. Im Oberkiefer sollten vier Implantate inseriert und mit einer Teleskop-Prothese versorgt werden. Dieser Lösungsweg wird häufig für die Behandlung derartiger Fälle gewählt und ist durch neue Technologien und Werkstoffe verbessert worden. Gemäss Protokoll sollten 2-Grad-Primärkronen aus Zirkoniumoxid hergestellt und mit Galvano-Sekundärteilen ummantelt werden. Dieses Behandlungskonzept vereint die Vorzüge von Zirkoniumoxid (Primärkronen) mit dem Hydraulikeffekt durch die Galvanokappen.

Die Tertiärstruktur verleiht dem abnehmbaren Zahnersatz die erforderliche Stabilität. So lässt sich eine spannungsfrei auf den Implantaten verankerte Konstruktion realisieren.

Nach der komplikationslosen Osseointegration und dem Freilegen der vier Implantate wurde eine Erstabformung vorgenommen und auf Basis des Modells ein individueller Abformlöffel



Abb. 6: Wachsaufstellung im Mund der Patientin und Bewertung der ästhetischen Parameter

erstellt. Für den nächsten Behandlungsschritt benötigten wir eine Funktionsabformung, die uns die exakte Stellung der Implantate übermitteln sollte. Über den individuellen Löffel wurden die vier Abformpfosten mit einem Kunststoff miteinander verblockt (Abb. 2 und 3). Nach der Herstellung der Arbeitsmodelle (Abb. 4) bestimmten wir mithilfe einer Okklusionsschablone (Bisswall) die vertikale Bisshöhe der Patientin, die vorgesehene Zahnlänge und die Lachlinie. Im Oberkiefer war die Schablone so modelliert, dass bei Ruhelage der Oberlippe zwei Millimeter sichtbar waren. Beim Lächeln war der untere Schablonenrand parallel zur Bipupillarebene ausgerichtet und hatte einen gleichmässigen Verlauf zur Unterlippe. Zudem wurden auf der Oberkieferschablone die Mittellinie sowie die Lach- und Eckzahnlinie eingezeichnet. Die schädelbezogene Übertragung der Oberkieferposition erfolgte mittels Gesichtsbogen.

Nach der Bestimmung dieser Bezugswerte wurden die Modelle im Artikulator montiert (Abb. 5). Die Schwierigkeit bei der Herstellung der prothetischen Restauration im Oberkiefer bestand darin, dass die vorhandene Unterkieferrestauration in die Sanierung einbezogen werden musste. In Bezug auf den Zahnersatz im Unterkiefer bestand ein Problem in den Implantatachsen. Die Zahnfarbe war durch den unteren Zahnersatz vorgegeben, und so beschränkte sich unser Entscheidungsspielraum auf die Auswahl der Zahnform. Zu diesem Zweck war eine Fotografie der Patientin als junge Erwachsene hilfreich; die Zähne sollten in Form und Grösse derart gestaltet werden, wie sie früher aussahen. Mit dem Ziel, einen möglichst perfekten Zahnersatz bei optimaler Nutzung des vorhandenen Platzangebots zu schaffen, erstellten wir mit den konfektionierten Kunststoffzähnen (SR Phonares® II) eine Wachsaufstellung.

#### Primärstruktur

Bei der Einprobe in den Mund der Patientin wurden Phonetik, Okklusion und Ästhetik kontrolliert (Abb. 6). Danach wurde



Abb. 7: Individualisierung der Titan-Abutments

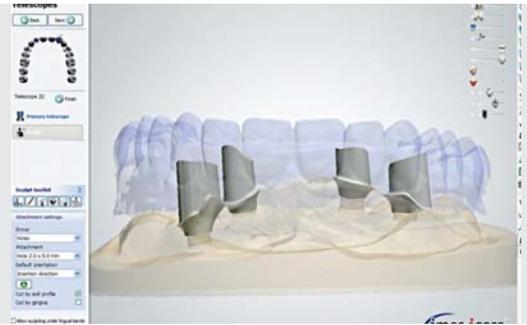


Abb. 8: Rekonstruktion der Primärteile nach dem Scannen von Modell, Abutments und Aufstellung



Abb. 9 und 10: Beschleifung und Glättung der CAD/CAM-gestützt erarbeiteten Primärteile aus Zirkoniumoxid im Fräsgerät

die Situation mit Silikon verschlüsselt. Der Silikonschlüssel diente als Orientierungshilfe für die weiteren Arbeitsschritte. Zur Herstellung der Primärteile wurden die vier Titan-Abutments individualisiert (Abb. 7), samt Modell und Wachsaufstellung (Doppel-Scan) digitalisiert und die Daten in die Konstruktionssoftware importiert. Das CAD-Programm gab Empfehlungen zu Form, Höhe und Angulation der Teleskop-Kronen, die wir entsprechend optimierten und anpassten (Abb. 8). Die Primärkronen wurden aus Zirkoniumoxid gefräst und bei 1500°C dichtgesintert. Nach einer Passungskontrolle konnten die Zirkoniumoxid-Kronen und die Titan-Abutments definitiv miteinander verklebt werden (Multilink® Hybrid Abutment). Dann wurden die Zirkoniumoxid-Primärteile unter Verwendung einer Laborturbine und eines Parallelometers bearbeitet. Mit entsprechenden Diamantschleifkörpern haben wir die Kronen in einem 2-Grad-Winkel unter Wasserkühlung beschliffen und geglättet (Abb. 9 und 10).

#### Sekundärstruktur

Die Primärkronen konnten nun für die Erstellung der Sekundär-Galvanokronen vorbereitet werden. Auf die Zirkoniumoxid-Flächen wurde ein Silberleitlack in hauchdünner Schicht aufgesprüht und die Galvanisierung gestartet. Danach konnten die galvanogeformten Feingold-Kronen von den Teleskopen gelöst und der Silberleitlack mit salpetersäurehaltiger Lösung entfernt werden. Das Resultat waren passgenaue Sekundärkronen.

#### Tertiärstruktur

Alle Komponenten wurden auf dem Arbeitsmodell reponiert. Um Platz für die spätere Verklebung zu schaffen, wurden die Galvanokronen vor der Modellation der Tertiärstruktur mit einer dünnen Wachsschicht bedeckt. Nach dem Einbetten

konnte die Struktur über den Induktionsguss in eine CoCr-Legierung umgesetzt und danach fertiggestellt werden. Die Tertiärstruktur wurde intraoral mit den Galvanogold-Teleskopen verklebt (Multilink Hybrid Abutment, Monobond®) und somit die Spannungsfreiheit der Restauration gesichert (Abb. 11).

#### Ästhetische Gestaltung

Vor der Fertigstellung haben wir das verklebte Gerüst mit einem opaken, lichthärtenden Labor-Composite (SR Nexco®) in den Farbtönen rosa und weiss abgedeckt. Jetzt diente erneut der Silikonschlüssel als Orientierungshilfe: Die Phonares II-Prothesenzähne wurden von der Wachsaufstellung auf das Gerüst reponiert. Nach Kontrolle der okklusalen Parameter erfolgte die vollständige Ausarbeitung der Prothese. Zur Umsetzung der rosafarbenen Gingiva-Anteile verwendeten wir das IvoBase®-System. Dazu wurde die Prothese zuerst mit einem Gips der Klassen III und IV in zwei speziellen Küvetten einge-



Abb. 11: Intraorale Verklebung der Galvano-Sekundärkronen mit der Tertiärstruktur

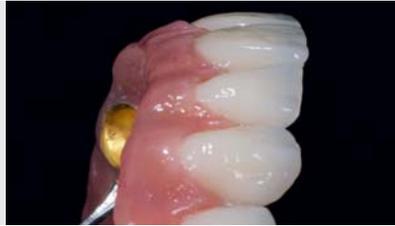


Abb. 12 und 13: Nahansicht der fertiggestellten Prothese. Die konfektionierten Zähne sowie die gingivalen Anteile wurden individualisiert.

Abb. 14: Die Makrotextur sowie die Farbe der Prothese konnten auf einfachem Weg naturnah gestaltet werden.



Abb. 15: Die implantatgetragene Hybridprothese im Mund der Patientin

bettet. Nach Entfernen des Wachses und Isolieren der Gipsflächen bereiteten wir eine IvoBase-Kapsel vor und platzierten diese zusammen mit den Küvetten in der Polymerisationskammer des Injektors. Beim IvoBase-System läuft der Injektions- und Polymerisationsvorgang vollautomatisch in einer Prozesszeit von zirka 60 Minuten ab, wobei zwei Pressprogramme zur Auswahl stehen. Das Standardprogramm benötigt zirka 40 Minuten. Mit dem Zuschalten des RMR-Programmes wird die Presszeit verlängert, was zu einer Reduzierung der Monomerkonzentration auf weniger als ein Prozent nach dem Pressvorgang führt. Dadurch kann das Risiko von Allergien oder Schleimhautreizungen quasi auf Null gesenkt werden.

Nach dem Injektionsvorgang wurden die Küvettenhälften geöffnet. Die Prothese wurde aus dem Gipskern ausgebetet und mit Fräs- und Polierinstrumenten ausgearbeitet. Unser Ziel war es, den Zahnersatz auf die Wünsche der Patientin abzustimmen. Wir haben uns entschieden, die Prothese im sichtbaren Bereich zusätzlich zu individualisieren (SR Nexco). Dafür wurden die vestibulären Flächen der Frontzähne und die entsprechenden Gingiva-Anteile sandgestrahlt. Nach dem Auftragen von SR® Connect haben wir die Zähne sowie die prothetische Gingiva mit SR Nexco charakterisiert beziehungsweise in der Zahnform den Wünschen der Patientin angepasst. Zur abschliessenden Politur wurden biaxiale Bürstchen und Schwabbel verwendet. Das individuell und natürlich wirkende Ergebnis entsprach sowohl in der Form als auch in der Farbe den Wünschen der Patientin (Abb. 12 bis 15).

#### Fazit

Viele Patienten reagieren auf den Therapievorschlag „herausnehmbare Prothese“ mit Vorbehalt. Wird die Prothese jedoch mit der Stabilität von Implantaten und den Vorteilen

von Teleskopen optimiert, kann es gelingen, die anfänglichen Bedenken aus dem Weg zu räumen und einen Zahnersatz anzubieten, der das vom Patienten geforderte Niveau an Tragekomfort zu erfüllen vermag. Die ästhetischen Anforderungen vollständig zahnloser Patienten sind genauso hoch wie bei Patienten mit feststehendem Zahnersatz. Allerdings sind einige dieser Anforderungen beim zahnlosen Patienten schwieriger zu erfüllen, da nicht nur fehlende Zähne, sondern oft auch Weichgewebsteile ersetzt werden müssen. Zu diesem Zweck muss eine Harmonie zwischen den weissen und roten Anteilen geschaffen werden. Patienten sind heutzutage gut informiert. Ihre Erwartung an Ästhetik und Funktionalität von künstlichem Zahnersatz steigt stetig. Deswegen müssen wir bestens geschult sein und wissen, welche Materialien und Technologien unsere Arbeit erleichtern sowie die Effizienz steigern können. Dann können wir jeden Patientenfall, wie schwierig er auch sein mag, souverän lösen.



#### Kontaktadresse:

Cristian Petri, CDT  
 Laborator Dentar Artchrys  
 Govora 8  
 400664 Cluj-Napoca  
 Rumänien  
[office@artchrys.ro](mailto:office@artchrys.ro)  
[www.artchrys.ro](http://www.artchrys.ro)

# Monolithische Geschwister

IPS e.max CAD LS<sub>2</sub> und Zenostar ZrO<sub>2</sub> für die monolithische Fertigung individueller Restaurationen  
MUDr. Petr Hajný, Prag/Tschechische Republik

Jeder Patient, der die Zahnarztpraxis mit dem Wunsch nach einem schönen Lächeln aufsucht, möchte in der Regel einen möglichst komplikationsfreien, schnellen und einfachen Lösungsvorschlag.

Dank der Lithium-Disilikat-Keramik (LS<sub>2</sub>) IPS e.max<sup>®</sup> CAD in Verbindung mit einem CAD/CAM-System (hier CEREC<sup>®</sup>-System von Sirona, Deutschland) ist es möglich, die Bisshöhe und den Zahnbogen ästhetisch und funktionell innerhalb eines einzigen Tages zu sanieren. Für das Einartikulieren verwenden wir die T-Scan<sup>®</sup>-Technologie (Tekscan, USA) und erzielen hiermit hervorragende Ergebnisse.

Bisher standen wir vor einem zeitlichen Problem, wenn ein Lückenschluss im Seitenzahngebiet angestrebt war und die Patienten eine Implantattherapie ablehnten. Die Lösung sind in solchen Fällen Zirkoniumoxid-Brücken. Um unsere Patienten binnen weniger Stunden – maximal binnen zwei Tagen – behandeln zu können, suchten wir nach einer Möglichkeit, die das Behandlungsverfahren beschleunigt beziehungsweise vereinfacht. Angesichts der Ergebnisse wissenschaftlicher Studien, die die Unterschiede der Oberflächeneigenschaften und Abrasion verschiedener polierter ZrO<sub>2</sub>-Restaurationen (monolithisch) untersuchten, haben wir uns entschlossen, mit dem Zenotec<sup>®</sup> CAD/CAM-System von Wieland zu arbeiten. Damit können wir auch grössere Zirkoniumoxid-Brücken schleifen.

Abb. 1:  
Ausgangssituation:  
Lippenbild



Abb. 2:  
Ausgangssituation  
mit OptraGate<sup>®</sup>





Abb. 3: Ausgangssituation mit OptraGate von seitlicher Ansicht



Abb. 4: Klinische Situation nach Entfernung der oberen Kronen

### Fallbeschreibung

Im dargestellten Fall handelte es sich um eine 60-jährige Patientin. Die Dame war im Frontzahngelände mit metallkeramischen Kronen und im Seitenzahngelände mit Brücken versorgt. Sie beklagte die Farbe und die Länge der Zähne. Sowohl beim Sprechen als auch beim Lächeln blieben die Zähne vollständig verdeckt (Abb. 1 bis 3). Die Patientin wünschte sich ein strahlendes Lächeln in „Hollywood-Weiss“. Eine implantatprothetische Versorgung zum Lückenschluss im Seitenzahnbereich lehnte sie ab. Somit fiel die Wahl hier auf vollkeramische Brücken. Geplant wurden eine Brücke auf den Zähnen 23 bis 26, eine Freibrücke auf den Zähnen 33 bis 35 mit Anhänger 36 und eine Brücke auf den Zähnen 45 bis 47.

Ein derartiges Behandlungskonzept ist in der heutigen Zeit eher ungewöhnlich, da in solchen Fällen üblicherweise eine Therapie mit Implantaten vorgenommen wird.

Das Weichgewebe sah ungesund aus, was hauptsächlich auf die Wirkung der Metallkeramik-Restorationen zurückzuführen war. In Abbildung 4 ist ersichtlich, dass eine Erhöhung der Bisslage notwendig war.

### Materialauswahl

Mithilfe des Bleach-Farbschlüssels entschied sich die Patientin für die Farbe Bleach BL2 ohne zusätzliche Anpassungen mit dunkleren Farbtönen. Wir entschlossen uns, zur Herstellung der Zenostar®-Brücken die uneingefärbte Farbvariante und IPS e.max CAD LT-Blöcke in der Farbe Bleach BL2 zu verwenden (Abb. 5). Normalerweise verwenden wir zur Herstellung dreigliedriger Brücken bis zum zweiten Prämolaren immer IPS e.max CAD. In diesem Fall mussten wir jedoch viergliedrige Brücken und eine Freibrücke im Seitenzahnbereich herstellen; diese Anwendungen gehören nicht zum Indikationsbereich von IPS e.max CAD.

### Klinisches Verfahren

Nach dem Entfernen der alten Versorgungen wurden die Zähne 21, 23, 35, 44 und 45 mit FRC Postec®-Wurzelstiften aus glasfaserverstärktem Composite und Composite-Aufbau-



Abb. 5: Wieland Arbeitsstation mit Zenotec Mini und ZrO<sub>2</sub>-Disc

ten aus MultiCore® Flow behandelt. Danach ersetzen wir alle Einzelversorgungen mit Kronen aus IPS e.max CAD. Zu deren Herstellung verwendeten wir das CEREC MCXL CAD/CAM-System und IPS e.max CAD LT-Blöcke in der Farbe BL2 (Maltechnik). Die Bisshöhe wurde am gleichen Tag angehoben und mit Telio® CAD-Brücken provisorisch stabilisiert. Die unteren Frontzähne wurden mit Veneers aus IPS e.max CAD (Maltechnik) versorgt. Vor der Eingliederung der provisorischen Telio CAD-Brücken mit Telio CS Link wurden Abformungen (Virtual® 380) vorgenommen. Die Registrierung der neuen Bisslage erfolgte mit Virtual CADbite-Silikonmaterial. Zur Herstellung der Brücken wurden der Wieland-Scanner und eine Zenotec Mini-Fräseinheit verwendet. Zur Konstruktion der Restaurationen diente die 3Shape-Software (Abb. 6 bis 8). Für die Erarbeitung der Brücke 23 bis 26 wurden der Eckzahn sowie der erste und zweite Prämolare des ersten Quadranten gespiegelt; der erste Molar wurde mittels Daten aus der 3Shape-Bibliothek konstruiert. Die Gestaltung des Molaren war auf den ersten Blick detailliert und scharf umrissen. Eine zusätzliche manuelle Anpassung der Fissuren war nicht notwendig. Nach dem Fräsen wurden die Brücken in einem Programat® S1-Sinterofen gesintert und danach mit den Malfarben des Zenostar Art Modules in der Maltechnik individualisiert. Schliesslich erfolgte die Politur der okklusalen Kontaktpunkte (Abb. 9).

#### Eingliederung der finalen Versorgung

Am zweiten Tag wurden die temporären Telio CAD-Brücken entfernt und die Zähne mit chlorhexidinhaltiger Cervitec® Liquid-Spüllösung gereinigt. Die Einprobe erfolgte problemlos ohne zusätzliche Anpassungen. Die Restaurationen wurden

mit Ivoclean® gereinigt und mit Monobond® Plus silanisiert. Nach einer Vorbehandlung der Präparationen mit Multilink® Automix Primer A+B konnten die Restaurationen mit Multilink Automix-Befestigungsmaterial (Farbe yellow) eingegliedert werden. Nach dem Vorhärten mit einem Bluephase®-Licht härterungsgerät und dem anschliessenden Entfernen der Überschüsse wurden die Restaurationen unter mehrmaliger Anwendung des Turbo-Programms permanent befestigt. Die okklusalen Kontaktpunkte und die Artikulation prüften wir mithilfe eines T-Scan-Gerätes und polierten danach die Okklusionsflächen (Abb. 10 und 11).

#### Fazit

Zwischen den Zenostar Zirkoniumoxid-Brücken und den IPS e.max CAD-Kronen besteht ein geringfügiger Helligkeitsunterschied. Deshalb würden wir zukünftig in solchen Fällen das Zenostar-Gerüst vor dem Sinterprozess mit dem Zenostar Color Zr-Einfärbeliquid einfärben und so die Helligkeitswirkung angleichen. Die Alternative wäre, eine bereits voreingefärbte Disc zu verwenden, statt die Farbe im Nachhinein mittels Maltechnik zu korrigieren.

Für die Patientin ist mit dem strahlenden Lächeln ein Wunsch in Erfüllung gegangen (Abb. 12 und 13). Aus unserer Sicht konnten wir mit der 3Shape-Software die Arbeit effizient ausführen. Die Zahnformen liessen sich einfach kopieren. Ein erster Vorschlag bezüglich der Gestaltung der Okklusionsflächen der seitlichen Zähne stand unmittelbar zur Verfügung und konnte schnell sowie vorhersagbar angepasst werden. Die Ergebnisse waren auch nach dem Fräsen mit der 4-Achsen-Fräsmaschine so wie auf dem Monitor glatt an der Ober-

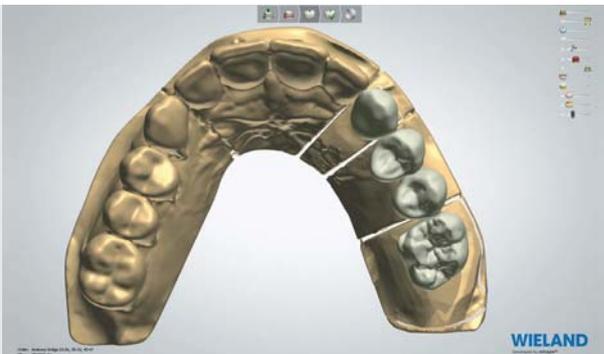


Abb. 6: Konstruktion der Brücke 23 bis 26 in der 3Shape-Software

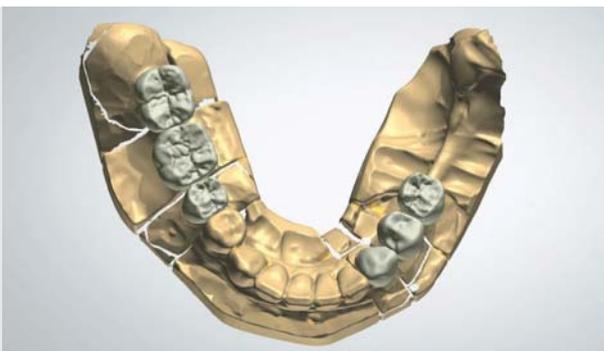


Abb. 7: Konstruktion der Brücken 33 bis 35 mit Anhänger 36 und 45 bis 47

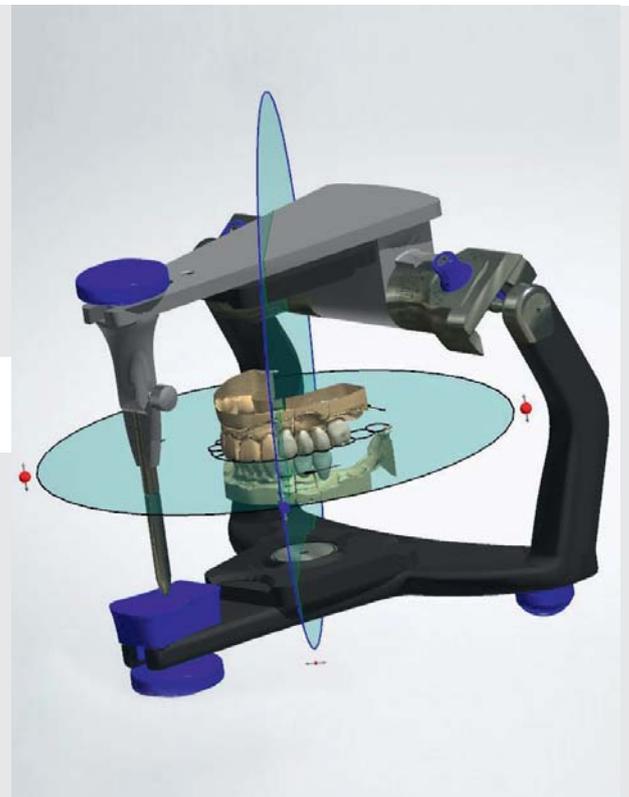


Abb. 8: Virtueller Artikulator zur Erarbeitung der funktionellen Gegebenheiten



Abb. 9: Monolithische Zirkoniumoxid-Brücken vor der Eingliederung



Abb. 10: Eingegliederte monolithische Restauration nach elf Monaten: Restaurationen aus IPS e.max CAD und Zenostar Zr



Abb. 11: Frontansicht der eingegliederten Restaurationen



Abb. 13: Nahaufnahme der in der Maltechnik hergestellten monolithischen IPS e.max CAD-Kronen



Abb. 12: Lippenbild: Die Patientin zeigte sich sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Ihr Wunsch wurde erfüllt.

fläche und mit klar konturierten Fissuren. Die Restaurationen konnten unverzüglich eingefügt werden und erforderten keine weiteren Anpassungen. In der klinischen Anwendung zeigen monolithische Zirkoniumoxid-Restaurationen eine ebenso hohe, wenn nicht gar reduzierte Abnutzung des Zahnschmelzes des Antagonisten im Vergleich zu keramischen Restaurationen. Durch den Einsatz monolithischer Restorationsverfahren können gewisse Behandlungsfälle innerhalb eines Tages abgeschlossen werden. Wenn wir uns die aktuellen Vergleichsstudien zu monolithischen Zirkoniumoxid-Kronen und deren Abrasionseigenschaften im Vergleich mit anderen Keramikwerkstoffen und mit natürlichem Zahnschmelz vor Augen führen, haben wir uns für eine sinnvolle und funktionelle Lösung entschieden [Enamel wear caused by monolithic zirconia crowns after 6 months of clinical use – T. Stober, J.L. Bermejo, P. Rammelsberg, M. Schmitter].



Kontaktadresse:

MUDr. Petr Hajný  
Nerudova 9  
118 00 Prag 1  
Tschechische Republik  
cerec.hajny@email.cz

# Für Durchblicker.

Reflect. Das digitale Magazin von Ivoclar Vivadent.



Der Highlight-Artikel aus der neuen Reflect-Ausgabe ist ab sofort für Ihr iPad verfügbar.

Jetzt kostenlos im Apple App Store herunterladen.

**Lesen Sie Reflect**, das digitale Magazin von Ivoclar Vivadent – in der Praxis, im Labor, zuhause, unterwegs oder wo immer Sie wollen. Das digitale Magazin enthält jeweils die lange Version des Highlight-Artikels aus der gedruckten Ausgabe. Kommen Sie in den Genuss brillanter Fotostrecken und informieren Sie sich über die verwendeten Produkte.

Das neue Reflect steht ab sofort kostenlos im Apple App Store für Sie bereit. Suchen Sie einfach nach Ivoclar Vivadent Reflect und laden sich die aktuelle Ausgabe auf Ihr iPad herunter.



**ivoclar**  
**vivadent**  
passion vision innovation