

Mit den Siegerfällen des  
**IPS e.max®  
SMILE AWARD  
2016**



# REFLECT

3/16

Effizient und vorhersagbar

Zusammenspiel von Universal-Adhäsiv und Bulk-Fill-Composit

Gingivaästhetik für Totalprothesen

Klassische Totalprothetik mit innovativem Verblendwerkstoff

Digital geplant und konsequent umgesetzt

Vollkeramische Restauration im Ober- und Unterkiefer

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



## Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser

Das gesteigerte Bewusstsein für ästhetische Zähne bei immer mehr Patienten fordert qualitativ hochwertige und ästhetische Lösungen, welchen wir alle gerecht werden sollten. Hier sind die Industrie, die Zahntechniker, die Zahnärzte wie auch der Fachhandel gefordert. Die Zahnärzte und Zahntechniker sind bemüht, den Anforderungen der Patienten gerecht zu werden – sei es mit neuen Materialien, Technologien oder Anschaffungen. Dabei sind Respekt und gute Kommunikation zwischen Patient, Zahnarzt und Zahntechniker ebenso wichtig wie das Streben nach bestmöglicher Versorgung, massgeschneidert auf die Bedürfnisse der Patienten.

Wesentlich für ein gutes Ergebnis sind immer auch die zu verwendenden Materialien. Sie sollten klinisch bewährt und Teil einer Produktsystemkette sein, in der alles zusammenpasst. Auch aus diesem Grund haben wir den weltweiten IPS e.max® Smile Award ins Leben gerufen. Eine internationale Fachjury, bestehend aus renommierten externen Experten, wertete die eingereichten Fälle aus. Diese war – genauso wie wir als Initiatoren – zutiefst beeindruckt von der Anzahl und Qualität der eingereichten Arbeiten. Und nun freuen wir uns, Ihnen in dieser Reflect-Ausgabe die Siegerfälle aus den drei Weltregionen zu präsentieren.

Sie werden bei diesen Siegerfällen sehen, wie wichtig die Zusammenarbeit zwischen Patient und Zahnarzt, aber auch zwischen Zahnarzt, Zahntechniker und Patient ist. Denn nur wenn dieses Zusammenspiel harmonisiert, können Fälle von solch exzellenter Qualität analysiert, ausgearbeitet und fertiggestellt werden. Ein grosses Kompliment an die Sieger, aber auch an alle anderen Teilnehmer, welche sich der Herausforderung gestellt und ausgezeichnete Arbeiten eingereicht haben. Für mich sind sie allesamt Gewinner!

Wie üblich finden Sie in der vorliegenden Ausgabe Fälle verschiedener Indikationen. Neben den Fachartikeln zum Thema Vollkeramik im Rahmen des IPS e.max® Smile Awards sind auch Totalprothetik und direkte Füllungstherapie mit tollen Beiträgen vertreten.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und viel Spass beim Lesen.

Mit besten Grüßen

Ihr 

Gernot Schuller  
Senior Sales Director  
Austria & Eastern Europe



Seite 6



Seite 10



Seite 14

## TEAMWORK



### Digital geplant und konsequent umgesetzt

Vollkeramische Restauration im Ober- und Unterkiefer nach vertikalem Verlust der Okklusion

Prof. Dr. Petra Gierthmühlen und Udo Plaster ..... 4

### Ästhetische Harmonie trotz Hypodontie

Teamarbeit: Von der Planung über das Provisorium bis hin zur vollkeramischen Versorgung

Dr. Luis Roberto Sanchez Ramirez und Alen Alić ..... 8

### Von der Komplexität zur Einfachheit

Herstellung einer umfangreichen vollkeramischen Versorgung im Ober- und Unterkiefer

Dr. Tetsuya Uchiyama und Michiro Manaka ..... 12

## TEAMWORK

### Gingivaästhetik für natürlich wirkende Totalprothesen

Die klassische Totalprothetik in Kombination mit einem innovativen Verblendwerkstoff

Dr. Jiro Abe und Kyoko Kokubo ..... 16

## ZAHNMEDIZIN

### Effizient und vorhersagbar:

#### Direkte Restaurationen im Seitenzahnggebiet

Das Zusammenspiel von selektiver Schmelzätzung mit Universal-Adhäsiv und Bulk-Fill-Composite

Dr. Michael R. Sesemann ..... 20

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** 52.900  
(Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch, griechisch)

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

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

**Leserservice** info@ivoclarvivadent.com

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



# Digital geplant und konsequent umgesetzt

Vollkeramische Restauration im Ober- und Unterkiefer nach vertikalem Verlust der Okklusion  
 Prof. Dr. Petra Gierthmühlen, Düsseldorf, und Udo Plaster, Nürnberg/Deutschland

IPS e.max Smile Award 2016: In der Siegerdokumentation „Europa, Mittlerer Osten, Afrika“ wird die restaurative Behandlung eines Gebisses mit stark erodierten Zähnen vorgestellt. Auszeichnend ist das ausschliesslich defektorientierte Vorgehen. In einer Kombination aus digitalen Technologien und einem akkurat geplanten sowie konsequent umgesetzten Therapieablauf konnte der Substanzverlust auf minimalinvasivem Weg behoben werden.

Abrasionen und Erosionen der Zähne sind ein zunehmendes Problem. Ausgelöst werden kann der pathologische Verlust der Zahnschubstanz als Folge einer Erosion (säurebedingte Zahnschäden), Attrition (okklusale Kontakte der Zähne zueinander) oder Abrasion (mechanische Prozesse). In der Regel ist aber ein Zusammenspiel aus mehreren Faktoren Grund für das Krankheitsbild. Steht die Ursache fest, werden therapeutische Massnahmen geplant. In der modernen Zahnmedizin wird der zusätzliche Substanzabtrag durch eine massive Präparation der Zähne für die Aufnahme von Kronen kritisch betrachtet. Ein zeitgemässes Konzept ist der minimal- oder noninvasive Weg mittels adhäsiv zu befestigender Restaurationen. Das Vorgehen wird anhand eines Patientenfalles dargestellt.

## Ausgangssituation

Der Patient konsultierte das Behandlungsteam aufgrund einer eingeschränkten Kaufunktion, Hypersensibilitäten der Zähne

und Unzufriedenheit mit dem ästhetischen Erscheinungsbild. Bei der Aufnahme des dentalen Befundes wurden grossflächige Kariesläsionen und diverse insuffiziente Füllungen festgestellt. Alle Zähne wiesen ausgeprägte Erosionen bis in das Dentin auf (Abb. 1). Insbesondere die Frontzähne waren massiv vom Verlust an Zahnhartsubstanz betroffen. Die Analyse der Lachlinie ergab ein ungünstiges Breiten- und Längenverhältnis. Die Zähne waren bei entspanntem Lächeln nur wenig sichtbar. Auffallend trat ausserdem die starke Diskrepanz zwischen der Lach- und der Mittellinie hervor.

Der Patient hatte deutlich an okklusaler vertikaler Dimension (OVD) verloren. Eine funktionelle Erkrankung (z.B. kranio-mandibuläre Dysfunktion) lag nicht vor. Ziel der geplanten umfassenden Rehabilitation war es, die Zahnproportionen, die Funktion und die Ästhetik wiederherzustellen. Hierfür mussten die Okklusion neu definiert und die Bishhöhe angepasst werden.

## Herstellung des Mock-ups

Um eine erste Grundlage für die Behandlungsplanung zu erhalten, wurde ein Gesichtsscan (Face Hunter) angefertigt. Die dreidimensionale Ansicht der Ausgangssituation hat gegenüber der Fotografie den Vorteil, dass eine Beurteilung der anzustrebenden Situation in mehreren Perspektiven und somit eine realistische Visualisierung möglich wird. Auf Basis des PlaneSystem® wurde ein digitales Wax-up mit erhöhter Okklusionsebene konstruiert. Hierbei wurden Zahnpositionen, Längen, Grössen und Formen der Zähne anhand funktioneller und ästhetischer Kriterien bestimmt. Im Modul „Digitaler Artikulator“ konnten die statische sowie die dynamische Okklusion geprüft werden. Die virtuell berechneten Bewegungsbahnen korrelierten mit den Führungsflächen der Zähne. Auch die extraoralen ästhetischen Parameter wurden überprüft.



Video zum  
Siegerfall



Abb. 1: Massiver Verlust von Zahnhartsubstanz; insbesondere im Frontzahngebiet



Abb. 2: Ein digitales Wax-up diente als Basis für die PMMA-Mock-ups.

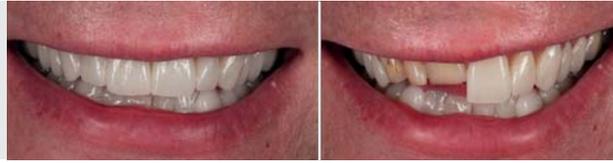


Abb. 3: Einprobe der Mock-ups im Mund

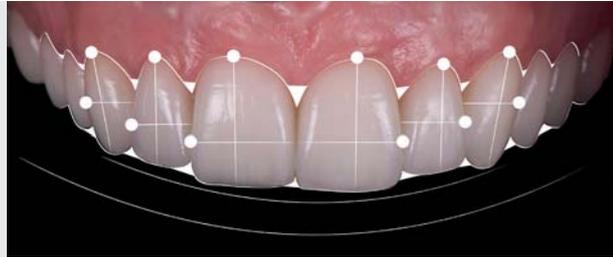
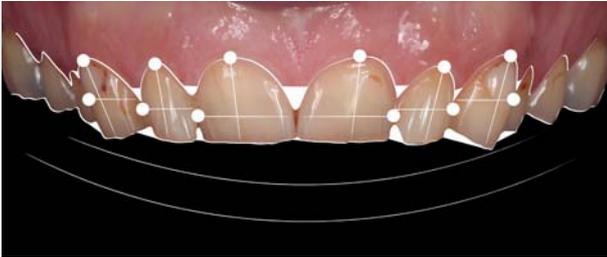


Abb. 4 und 5: Gegenüberstellung der ästhetischen Analyse der Ausgangssituation mit dem anzustrebenden Ziel

Merkmale wie Bipupillarlinie, Lachlinie oder Mittellinie sind wichtige Anhaltspunkte auf dem Weg zu einer facialen Harmonie.

Die in der Software (Zirkonzahn) konstruierten Segmente wurden über die CAD/CAM-gestützte Fertigung in ein Mock-up aus PMMA überführt. Bei einer intraoralen Einprobe bestätigte sich das funktionell und ästhetisch zufriedenstellende Ergebnis (Abb. 2). Die neue Situation und die erhöhte Bisslage wurden vom Patienten akzeptiert (Abb. 3). Das Mock-up galt nun als Vorlage für den gesamten Behandlungsverlauf (Abb. 4 und 5). Zunächst diente das digitale Design der Herstellung von Provisorien.

### Präparation der Zähne und provisorische Versorgung

Die Sanierung umfasste den gesamten Zahnbogen im Ober- und Unterkiefer. Bestehende insuffiziente Füllungen wurden ausgetauscht und danach die Zähne ausschliesslich defektorientiert präpariert (Abb. 6). In minimalinvasivem Vorgehen wurden die Oberkiefer-Frontzähne für die Aufnahme von Kronen, die unteren Frontzähne als Basis für Veneers und die Molaren für Kronen sowie Onlays vorbereitet. Die digitale Überlagerung der präparierten Zähne mit dem virtuellen Design der anzustrebenden Situation zeigte den minimalinvasiven und additiven Charakter des Vorgehens. Die Situation wurde über die konventionelle Abformtechnik an das Labor übermittelt (Abb. 7), Modelle wurden hergestellt und mittels Laborscanner (S600 Arti, Zirkonzahn) digitalisiert. Um die individuelle Zahnfarbe bestimmen zu können, erfolgte im Labor eine Farbbestimmung an den Zahnstümpfen. Gerade bei vollkeramischen Versorgungen kann die Stumpffarbe erheblich Einfluss auf die lichteoptischen Eigenschaften des Ergebnisses nehmen.



Abb. 6: Defektorientierte Präparationen im Ober- und Unterkiefer



Abb. 7: Übertragen der Situation mittels konventioneller Abformung



Abb. 8: Das digitale Design des Mock-ups als Vorlage für die provisorischen Versorgungen



Abb. 9: Die CAD/CAM-gestützt gefertigten Provisorien wurden problemlos akzeptiert.

Für die Herstellung der provisorischen Versorgungen kam erneut die CAD/CAM-Technologie zur Anwendung. Basierend auf dem digitalen Design (Mock-up) wurden Kronen, Veneers und Onlays der präparierten Situation angepasst und aus einer zahnfarbenen PMMA-Basis vollanatomisch gefräst (Abb. 8). Nach einer Passungskontrolle auf dem Modell und der finalen Politur konnten die temporären Restaurationen mit einem provisorischen Zement eingesetzt werden. Im Mund wurden die funktionellen und ästhetischen Faktoren geprüft. Der Patient hatte während der folgenden acht Wochen die Möglichkeit, die neue Situation und die erhöhte Bisslage zu testen (Abb. 9). In diesem Stadium können die Restaurationen gegebenenfalls problemlos modifiziert werden. Der Patient gewöhnte sich komplikationslos und in kurzer Zeit an die neue Bisslage.

### Herstellung der vollkeramischen Restaurationen

Für die Umsetzung der permanenten Restaurationen konnten die Daten des Mock-ups herangezogen werden. Auf Basis des initialen Gesichtsscans wurden die Kronen, Onlays und Veneers entsprechend dem Mock-up konstruiert (Abb. 10). Es wurde kein konventionelles Wax-up erstellt, sondern bis dato ausschliesslich im digitalen Vorgehen gearbeitet. Dies änderte sich bei der Herstellung der keramischen Einzelteile, denn die ästhetische Gestaltung bedarf in der Regel manueller Fertigkeiten, zum Beispiel für die Verblendung. In diesem Fall sollte die Presstechnik zum funktionell-ästhetischen Ziel führen. Die CAD-konstruierten Restaurationen wurden auf einer 5-Achschleifeinheit (M5 Heavy Metal Milling Unit, Zirkonzahn) in Wachs überführt und anschliessend aus der Lithium-Disilikat-Glaskeramik IPS e.max® Press gepresst (Abb. 11).



Abb. 10: Konstruktion der permanenten Restaurationen mithilfe des initialen Gesichtsscans sowie des Mock-ups



Abb. 11: Die Einzelteile wurden aus Wachs gefräst, über die Presstechnik in Lithium-Disilikat-Glaskeramik überführt und anschliessend fertiggestellt.



Abb. 12: Die Frontzähne im Oberkiefer wurden nach einem Cut-back verblendet. Die Veneers, die Onlays und die Kronen im Molarenbereich sind monolithisch gefertigt.



Abb. 13: Vorbereitung für die adhäsive Eingliederung



Abb. 14 und 15: Fotostatus des Ergebnisses. Funktion und Ästhetik entsprechen den Vorstellungen und Wünschen des Patienten.

Um den Frontzähnen im Oberkiefer individuelle Charakteristika und ein lebendiges Farbspiel zu verleihen, kam die Cut-back-Technik zur Anwendung. Die mit dem LT-Rohling (Low Translucency) in der Farbe A1 gepressten Kronen wurden reduziert und mit Verblendkeramik (IPS e.max Ceram) inzisal geschichtet. Die gepressten Veneers für die Unterkiefer-Frontzähne sowie die Onlays und Kronen für den Seitenzahnbereich führten über die monolithische Fertigung zu einer adäquaten Ästhetik (Rohlingsfarbe: MT A1). Nach der Hochglanzpolitur wurden die monolithischen Restaurationen mit Malffarben

Nach der adhäsiven Befestigung zeigte sich eine perfekte Randadaptation mit kaum sichtbaren Übergängen zum natürlichen Zahn. Die Restaurationen entsprachen in Form und Funktion dem sukzessiv erarbeiteten Langzeitprovisorium (Abb. 14 bis 16). Über die CAD/CAM-gestützte Fertigung werden die permanenten Restaurationen übertragen. Auf eine ästhetische, funktionelle und zuverlässige Art und Weise erlaubten die defektbezogenen Einzelversorgungen mit reduzierter Schichtstärke die Wiederherstellung des Gebisses.

#### Fazit

Mithilfe von digitalen Technologien – zum Beispiel Gesichtsscanner – wird die Behandlungsplanung stark vereinfacht. Das in diesem Artikel dargestellte minimalinvasive Konzept kann über die CAD/CAM-gestützte Fertigung erfolgreich umgesetzt werden. Die Erstellung eines virtuellen Wax-ups, eines CAD/CAM-gefertigten Mock-ups, der Provisorien sowie der Wachsmodele für das Pressen der Lithium-Disilikat-Restaurationen führen zu einem vorhersagbaren, ästhetischen, aber auch kosten- und zeitsparenden Behandlungsergebnis. Die drei Monate später angefertigten intraoralen Aufnahmen bestätigten die stabile Okklusion sowie den guten Zustand des Parodonts.



Abb. 16: Zufriedener Patient

(IPS e.max Shades/Essence & Glaze) individualisiert. Die vollkeramischen Restaurationen präsentierten sich auf dem Modell in einer natürlichen Form und Farbgebung (Abb. 12).

#### Adhäsive Befestigung

Für die definitive Eingliederung wurden die Innenflächen der keramischen Einzelteile konditioniert und während 20 Sekunden mit 4,9-prozentiger Flußsäure geätzt (IPS® Ceramic Etching Gel). Die gereinigten Zahnstümpfe wurden mit dem Syntac® Classic-System aus Primer, Adhäsiv und Heliobond für die Eingliederung konditioniert. Gemäss Herstellerangaben konnten die Lithium-Disilikat-Glaskeramikrestaurationen mit einem dualhärtenden Befestigungscomposite adhäsiv befestigt werden (Variolink® Esthetic DC) (Abb. 13).



#### Kontaktadressen:

Prof. Dr. Petra Gierthmühlen  
Direktorin der Klinik  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Moorenstrasse 5 · 40225 Düsseldorf  
Deutschland  
petra.gierthmuehlen@  
med.uni-duesseldorf.de



Udo Plaster  
Plaster Dental-Technik  
Emilienstrasse 1  
90489 Nürnberg  
Deutschland  
info@plasterdental.de



# Ästhetische Harmonie trotz Hypodontie

Teamarbeit: Von der Planung über das Provisorium bis hin zur vollkeramischen Versorgung  
 Dr. Luis Roberto Sanchez Ramirez, San Pedro Garza Garcia/Mexiko, und Alen Alić, Karlovac/Kroatien

IPS e.max Smile Award 2016: Der gekürte Siegerfall „Amerika“ beschreibt das Vorgehen einer funktionell-ästhetischen Therapie bei Nichtanlage der oberen seitlichen Schneidezähne. Das konsequente Vorgehen bei der Planung und Umsetzung, das funktionell-ästhetische Ergebnis sowie die aussagekräftige Dokumentation zeichnen diese Falldarstellung aus.

Die Hypodontie (Nichtanlage von Zähnen) der seitlichen Schneidezähne zählt zu einer häufigen dentalen Anomalie. Bei der Therapieplanung sollten grundsätzlich differenzialdiagnostische Überlegungen einfließen und die unterschiedlichen Versorgungsmöglichkeiten interdisziplinär diskutiert werden. Je nach Ausgangssituation und patientenindividuellen Faktoren gibt es verschiedene Wege für den Lückenschluss. Beispielhaft seien Klebebrücken, kieferorthopädische Massnahmen und implantatprothetische Versorgungen genannt. Ziel ist immer,

die individuellen, ästhetischen und funktionellen Patientenbedürfnisse bestmöglich befriedigen zu können.

## Ausgangssituation

Die in diesem Artikel vorgestellte Patientin hatte eine Nichtanlage der seitlichen Schneidezähne. Die ästhetisch anspruchsvolle junge Frau besaß ein gutes Mundhygieneverhalten, ausgezeichnete Gingivaverhältnisse und keine kariösen Defekte. Skelettales und kraniofaziales Wachstum waren



Video zum  
Siegerfall



Abb. 1a und b: Patientin mit einer Nichtanlage der seitlichen Schneidezähne. Unharmonische Zahnform, Dysbalancen und Abweichungen in der Zahnfarbe nach Versorgung im oberen Frontzahnggebiet



Abb. 2: Festlegen der vertikalen und horizontalen Bezugslinien



Abb. 3: Virtuelles Skizzieren der anzustrebenden Zahnform



Abb. 4:  
Übertragung der digitalen Planung auf ein Wax-up

Abb. 5:  
Nach Abnahme der alten Versorgungen



Abb. 6a und b:  
Fotografische Bestimmung der Stumpffarbe mit und ohne Polarisationsfilter

Abb. 7:  
Provisorische Versorgung aus Composite (u.a. zur Weichgewebekonditionierung)



Abb. 8 und 9:  
Übertragung der Planung auf das Alveolenmodell und presstechnische Gerüstherstellung für die Zähne 14 bis 24

abgeschlossen. Drei Jahre vor der Erstkonsultation in unserer Praxis war eine restaurative Behandlung zum Lückenschluss vorgenommen worden. Die Zähne 13 bis 24 waren mit keramischen Restaurationen versorgt worden (Abb. 1a und b). Allerdings war die Patientin mit der Zahnform, den Proportionen und der Zahnfarbe unzufrieden. Sie wünschte sich eine neue Restauration, die sich harmonisch in ihr Gesicht integriert. Der optische Lückenschluss – Nichtanlage der Zähne 12 und 22 – wurde zum damaligen Zeitpunkt durch eine Verbreiterung der Frontzähne erreicht, wobei jedoch insbesondere die Dimension der Zweier und Dreier unverhältnismässig war. Die Zähne wirkten zu breit. Zudem fehlten Konturen, Leisten und Winkelmerkmale, die einem Zahn die gewünschte Natürlichkeit verleihen. Auch hinsichtlich der lichteoptischen Eigenschaften waren Makel erkennbar. Die Zähne erschienen zu dunkel und relativ opak. Dies passte nicht zu den grundsätzlich hellen Zähnen der Patientin, die eine natürliche und schöne Transluzenz, insbesondere im inzisalen Bereich, aufweisen. Die Entscheidung fiel auf eine Neuanfertigung der Versorgungen im oberen Frontzahnbereich.

### Ästhetisch-funktionelle Planung

Im Fokus stand zunächst die Planung der Zahnform passend zu den Gesichtsproportionen. Mit der Neuversorgung sollte eine faciale und orale Balance angestrebt werden.

Objektive „Bestandsaufnahme“: Grundlage für die Ästhetikplanung war die Beurteilung der facialen Proportionen anhand eines Photoshop Smile Designs. Es wurde eine standardisierte Porträtfotografie erstellt. Standardisiert bedeutet, dass intraorale

Aufnahmen, Nahaufnahmen und Porträts unter den gleichen Bedingungen aufgenommen werden. Zudem ist bei den sogenannten En-face-Aufnahmen darauf zu achten, dass Kopf sowie Kamera sorgfältig ausgerichtet sind. Die Fotos wurden in eine Bildbearbeitungssoftware (Photoshop) importiert, die horizontalen sowie vertikalen Bezugslinien eingezeichnet und das Porträtbild wurde in den virtuellen Artikulator transferiert (Abb. 2). Die Fotoanalyse verdeutlichte die Disharmonien im Bereich der weissen Ästhetik. Die breiten Zähne passten nicht zum Gesicht der Patientin und wurden folglich als „störend“ eingestuft. Die anzustrebende Zahnform wurde auf die Nahaufnahme skizziert. Um die Nichtanlage der Zweier auszugleichen und eine gleichmässige, natürliche Integration der Zähne zu ermöglichen, war eine Beschränkung der Versorgung „nur“ auf die Frontzähne nicht ausreichend. Auch die Molaren sollten in die Neuversorgung eingeschlossen werden. Die seitlichen Schneidezähne sowie die Eckzähne wurden schmaler und markanter gestaltet und unter anderem dem bukkalen Korridor angepasst (Abb. 3). Anhand der virtuellen Skizzierung konnten der Patientin die Veränderungen verständlich erläutert werden. Da Fotos jedoch nur auf eindimensionaler Ebene das Ziel visualisieren können, wurde die virtuelle Planung in ein physisches Wax-up übertragen (Abb. 4). Die Zähne wirkten kräftig und erhielten mit gezielt angelegten Leisten sowie mit einem gelungenen Wechselspiel aus konkaven und konvexen Flächen eine natürliche Form.

### Präparation und Farbbestimmung

Nach der Entfernung der vorhandenen Versorgungen mussten die Präparationen im Bereich der Übergänge leicht nachbe-

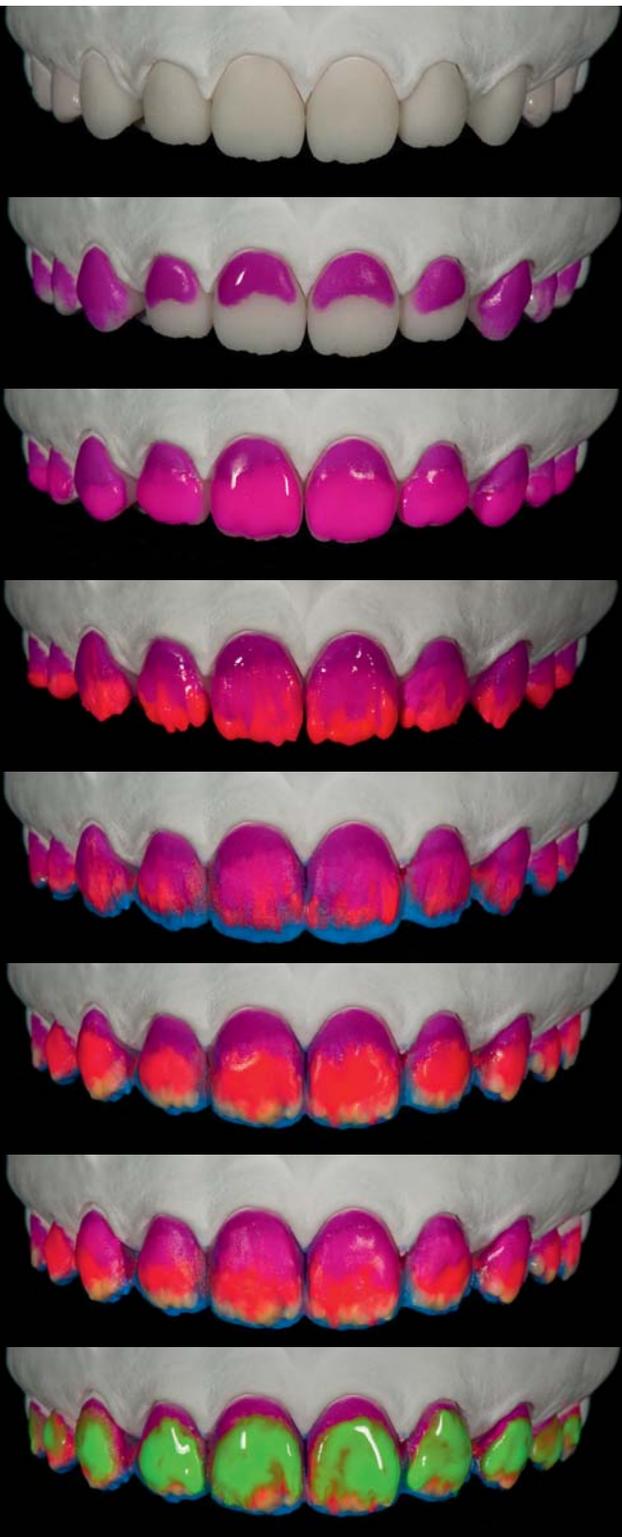


Abb. 10a bis h: Keramische Schichtung der Frontzähne



Abb. 11: Kontrolle der Oberflächenmorphologie mit Goldpulver

arbeitet werden (Abb. 5). Die Zähne 15, 16 sowie 25 und 26 sollten noninvasiv versorgt werden. Im Hinblick auf die prospektive adhäsive Befestigung wurde auf die präparierten Anteile eine feine Dentin-Bondingschicht aufgetragen (Immediate Dentin Sealing). Die sogenannte Dentinversiegelung an den Zähnen 11, 13, 14 sowie 21, 23 und 24 erfolgte gemäss der UCLA-Richtlinien (University of California). Um die Stumpffarbe bestimmen zu können, wurden die Zahnstümpfe fotografiert.

**Die Stumpffarbe ist insbesondere bei vollkeramischen Versorgungungen eine wichtige Information für den Zahntechniker.**

In der Nahaufnahme wurden die Zähne mit den Referenzfarbzähnen und einer genormten Graukarte aufgenommen (Abb. 6a und b). Ein Foto mit Polarisationsfilter diente der Beurteilung der Stumpffarbe unter Ausschluss von Reflektionen etc.

### Abformung und provisorische Versorgung

Die Abformung der Situation erfolgte mittels der Doppelfadentechnik mit einem A-Silikon (Light Body und Heavy Body). Auf Basis des Wax-ups respektive Mock-ups wurde ein ästhetisch-funktionelles Provisorium nach dem Konzept des „Bonded Functional Esthetic Prototypes“ (BFEP) hergestellt und eingegliedert (Abb. 7). Verwendung fand ein fließfähiges, hochfestes Composite. Jeder Zahn wurde einzeln versorgt, sodass die Patientin die Möglichkeit hatte, mit Zahnseide die Interdentalbereiche reinigen zukönnen. Während der zweimonatigen Tragezeit konnte einerseits das Weichgewebe konditioniert und andererseits die neue Situation funktionell sowie ästhetisch getestet werden.

### Laborseitige Herstellung der vollkeramischen Restauration

Für die Herstellung der Restaurationen wurde die Abformung ausgegossen und ein sogenanntes Alveolar-Modell angefertigt. Ein grosser Vorteil dieser Modellvariante ist die Möglichkeit, die Stümpfe in unterschiedlichen Materialien herstellen zu können. Das ist unter anderem bei einer Veneer-Versorgung von unschätzbarem Wert. Die Einzelstümpfe können entsprechend des jeweiligen Arbeitsprozesses aus dem Material der Wahl hergestellt werden; zum Beispiel aus Gips (Masterstümpfe), feuerfester Einbettmasse (Stümpfe für die Schichtung der Non-Präp-Veneers) oder Kunststoff (Stümpfe für die Beurteilung der farblichen Adaption) (Abb. 8). Die Auswahl fiel auf ein Modell mit Einzelstümpfen (ohne Gingivaanteil) und ein ungesägtes Modell mit Gingivaanteil für die Evaluierung der Kontaktpunkte des Ergebnisses.

### Therapieplan

Zur Versorgung der Zähne 14 bis 24 sollten Gerüste aus Lithium-Disilikat als Basis für die Verblendkeramik dienen. Für die Non-Präp-Veneers auf den Zähnen 16, 15 sowie 25 und 26 erfolgte der Herstellungsweg über Schichten auf feuerfesten Stümpfen.

### Fertigung

Auf Grundlage des Mock-ups wurden die Zähne 14 bis 24 mit Wachs aufgebaut und um circa 0,5 mm reduziert (Cut-back). Nach dem Einbetten erfolgte die presstechnische Umsetzung (IPS e.max® Press, Farbe: LT BL3) der Gerüstkapfen (Abb. 9). Auf feuerfesten Stümpfen wurden entsprechend der anzustrebenden Zahnform (Mock-up) die Verblendschalen für die vestibulären Anteile der Molaren hergestellt. Als Schichtkeramik diente IPS e.max Ceram (Abb. 10a bis h). Die Verblendung der Kronengerüste für die Frontzähne erfolgte auf dem Modell (mit Gingivamaske). Aufgrund der durchdachten Reduzierung der Gerüste konnte die Verblendung gezielt und effizient erfolgen. Doch nicht nur Form und Schichtung bestimmen den ästhetischen Erfolg einer Restauration. Auch die Oberflächenmorphologie muss entsprechend gestaltet werden. Daher wurden zarte Wölbungen, feine Mikrotexturen und eine natürliche Makrotextur in die Restaurationen eingearbeitet und mit dem Aufsprühen von Goldpulver visualisiert bzw. bewertet (Abb. 11). Mittels manueller Politur konnte der individuelle Glanzgrad eingestellt werden. Letztlich erfolgte die Kontrolle der approximalen Kontaktpunkte auf dem ungesägten Modell.



12a



12b



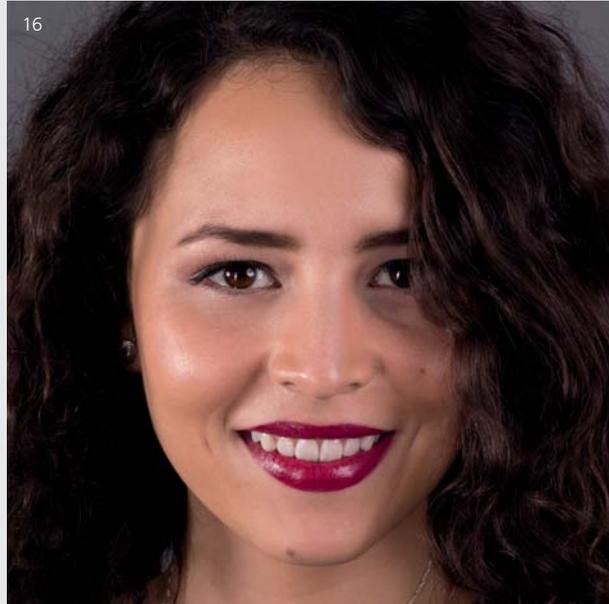
13



14



15



16

Abb. 12a und b:  
Konditionieren  
der keramischen  
Oberfläche für  
die adhäsive  
Eingliederung  
der Kronen und  
Veneers

Abb. 13:  
Eingliedert!  
Sowohl Zahn-  
form als auch  
Zahnfarbe fügen  
sich harmonisch  
in das orale Um-  
feld ein.

Abb. 14:  
Das Lippenbild  
verdeutlicht  
die gelungene  
Umsetzung. Die  
Zähne wirken  
markant und  
kräftig. Die  
Nichtanlage  
der seitlichen  
Schneidezähne  
ist kaschiert.

Abb. 15:  
Optimales  
Kaschieren der  
Hypodontie

Abb. 16:  
Zufriedene  
Patientin

## Eingliederung

Der Passungskontrolle folgte die Vorbereitung der keramischen Einzelteile für die adhäsive Befestigung. Die Innenseiten der Restaurationen wurden mit Flusssäure geätzt und silanisiert (Abb. 12a und b). Die Konditionierung der Zahnoberflächen erfolgte gemäss dem UCLA-Protokoll: Chlorhexidin-Lösung (Desinfektion), Ätzung mit Phosphorsäure, Auftragen des Primers, Bondern der Oberfläche, Befestigung der Restaurationen. Variolink® II diente als ästhetisches und sicheres Befestigungscomposite. Nach dem Einsetzen zeigten sich ein gesundes Weichgewebe und ein harmonisches Bild.

## Ergebnis

Es ist gelungen, die Nichtanlage der beiden seitlichen Schneidezähne zu kaschieren. Die Patientin ist sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Die Restaurationen gliedern sich in Form, Farbe und Funktion natürlich in das orale und faciale Umfeld ein (Abb. 13 bis 16). Jedwede Disharmonien konnten aufgrund der sorgfältigen Planung – virtuell mittels Photoshop Smile Design und physisch mittels Mock-up – behoben werden. Die Zähne wirken markant und kräftig schön. Die lichtoptischen Eigenschaften natürlicher Zähne werden optimal imitiert. Von innen heraus zeigt sich ein lebendiges Farbspiel mit Variationen an Transluzenz, Transparenz und Opazität.

## Fazit

In der Regel ist die Therapie einer Hypotonie im Frontzahnbereich nur durch eine enge interdisziplinäre Behandlung mög-

lich. In diesem Fall führte eine restaurative Therapie mittels vollkeramischer Restaurationen (IPS e.max) zum gewünschten Ziel. Die konsequente Abstimmung zwischen Zahnarzt und Zahntechniker sowie ein gezielt aufgestellter Restorationsplan sind wichtige Voraussetzung für derartige Therapien.



Kontaktadressen:

Dr. Luis Roberto Sanchez Ramirez  
Gomez Morin 2003 L-9, Carrizalejo  
San Pedro Garza Garcia, NL  
Mexiko  
zip 66254  
luis.rsanchez90@gmail.com



Alen Alić  
Smičiklasova 18a  
47000 Karlovac  
Kroatien  
alen2407@yahoo.com

(Ehemalige Studenten des UCLA Center  
of Esthetic Dentistry, USA)



# Von der Komplexität zur Einfachheit

Herstellung einer umfangreichen vollkeramischen Versorgung im Ober- und Unterkiefer  
*Dr. Tetsuya Uchiyama, Tokio, und Michiro Manaka, Saitama/Japan*

IPS e.max Smile Award 2016: Diese preisgekürte Dokumentation – Siegerfall „Asien, Pazifik“ – beschreibt eine Therapie mit zahn- und implantatgestützten Versorgungen. Beispielhaft ist, wie aus der zunächst komplexen Ausgangssituation eine „einfache“ Basis und eine einheitliche farbliche Grundlage für die Herstellung vollkeramischer Restaurationen geschaffen wurden.

Während die Vielfalt in der zeitgemässen Zahnmedizin – diverse Materialien, verschiedene Technologien, individuelle Konzepte – von Patienten und Behandlungsteams gern gesehen wird, stellt der Aspekt „Komplexität“ oft eine grosse Herausforderung dar. Gerade in der prothetischen Zahnmedizin müssen häufig umfangreiche Restauration im Ober- und Unterkiefer vorgenommen werden. Hier gilt es zuerst, einen Überblick zu erhalten, die Situation zu analysieren und einen Behandlungsplan zu erarbeiten. Ziel ist zunächst, aus der komplexen Situation eine sichere Basis für die Herstellung der Restaurationen zu erarbeiten. Die fundierte Planung ist hierbei ein wichtiges Gebot.

### Komplexe Ausgangssituation

Die 66-jährige Patientin klagte über eine unzureichende Kau-funktion und über eine mangelhafte Zahnästhetik. Im Oberkiefer trug sie diverse insuffiziente Metall-Keramik-Restaurationen, die teilweise bereits gelockert waren (Abb. 1). Im Unterkiefer zeigte sich eine Freierndlücke in regio 35 bis 37. Die Krone auf Zahn 34 hatte sich gelöst. Der Gingivaverlauf an Zahn 13 war deutlich nach apikal verschoben. Die Wilson-Kurve (transversale Kompensationskurve) verlief unharmo-nisch, wodurch sich Interferenzen ergaben. Die Zahnfarbe der

Restaurationen variierte stark. Die einzelnen Versorgungen passten hinsichtlich der lichteptischen Eigenschaften nicht zu-einander. Die Patientin wünschte sich eine restaurative Versor-gung, die sowohl funktionell als auch ästhetisch einem natür-lich gesunden Gebiss entspricht.

### Behandlungsziel

Primäres Ziel waren kaufunktionelle stabile okklusale Verhält-nisse und eine harmonische maxillofaziale Ästhetik. Hierfür sollten die vorhandenen Kronen und Brücken ausgetauscht und der Gingivaverlauf korrigiert werden. Für regio 24 wur-de ein Implantat als zusätzlicher Pfeiler geplant. Auch im Unterkiefer-Seitenzahnbereich sollte eine Implantattherapie vorgenommen werden.

### Vom Wax-up zum Provisorium

Grundsätzlich gilt das diagnostische Wax-up bei der Erarbei-tung einer komplexen Behandlungsplanung als unverzichtbar. Der Substanzverlust beziehungsweise die vertikale Dimension werden in Wachs validiert und die Zähne auf dem Modell ad-ditiv (eventuell auch subtraktiv) an die anzustrebende Situation angepasst.



Abb. 1: Ausgangssituation: Diverse insuffiziente Versorgungen, eingeschränkte Ästhetik und eine unversorgte Schalltlücke im Unterkiefer

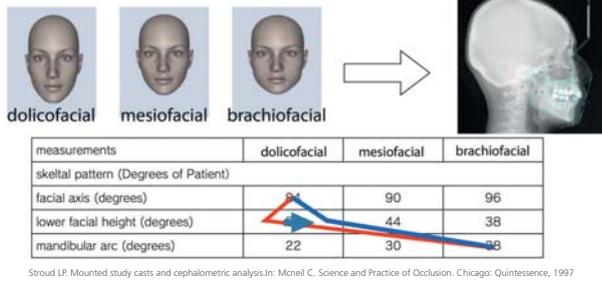


Abb. 2: Bewertung ästhetisch-fazialer Parameter

Abb. 3: Das diagnostische Wax-up



Abb. 4: Übertragung des Wax-ups in eine provisorische Versorgung über die Cross-Mounting-Methode

Mittels Wax-up können dem Patienten die Möglichkeiten aber auch die Grenzen des zu erwartenden Ergebnisses aufgezeigt werden.

Gemeinsam wird der Behandlungsplan besprochen und unter Umständen modifiziert.

Im dargestellten Fall galt das diagnostische Wax-up als Fundament für alle weiteren Arbeitsschritte. Anhand eines Röntgenbildes wurden die horizontalen und vertikalen Ästhetiklinien und -ebenen ermittelt sowie die obere und untere Gesichtshöhe beurteilt (Abb. 2). Ergänzend zur klinischen und ästhetischen Diagnostik gab eine manuelle Funktions- und Strukturanalyse (MFA) wichtige Anhaltspunkte für die Behandlungsplanung. Für die Modellation des Wax-ups wurde die Inzisalebene im Artikulator abgesenkt. Um die untere Gesichtshöhe idealisieren zu können, wurde die Schneidekante etwas gekürzt (1 mm). Zudem wurde der Winkel der Okklusionsebene entgegen dem Uhrzeigersinn geneigt (6°). Mit der

sukzessiven Modellation der Kauebene konnten optimale okklusale Verhältnisse erreicht werden (Abb. 3). Über die Cross-Mounting-Methode – das Oberkiefer-Wax-up wurde gegen den Unterkiefer einartikuliert und umgekehrt – konnten die provisorischen Composite-Versorgungen hergestellt werden (Abb. 4).

Nach der Entfernung der vorhandenen Versorgungen zeigte sich eine weitere Herausforderung (Abb. 6). Die Pfeilerzähne waren aufgrund von metallischen Aufbauten und diversen Füllungen in ihrer Farbe uneinheitlich. Um eine harmonische Integration zu erreichen, mussten die Pfeilerzähne vor der definitiven Versorgung entsprechend angeglichen werden.

### Chirurgische Behandlung

Nach einer Lokalanästhesie wurden in regio 14 ein Implantat inseriert und Zahn 13 extrahiert. Über ein gezieltes Weichgewebemanagement sollte eine signifikante Verbesserung des Gingivaverlaufes in regio 13 erreicht werden. Die Patientin war während der kommenden Monate mit den im Vorfeld gefertigten Provisorien versorgt. Während dieser Zeit heilte das Implantat ein. Zudem konnte sich die Patientin an die funktionell und ästhetisch neue Situation gewöhnen.



Abb. 5a und b: Das in drei Segmenten hergestellte Langzeitprovisorium

Abb. 6:  
Situation nach  
Entfernung der  
alten Restau-  
rationen



Abb. 7:  
Die für die  
vollkeramischen  
Restorationen  
vorbereiteten  
Zahnstümpfe



Abb. 8a und b:  
Abformung des  
Emergenzprofils  
regio 14



Abb. 9:  
Situation im Ober-  
kiefer nach der  
Gingivakontrolle

### Vorbereitung der Zahnstümpfe

Die präparierten Pfeilerzähne wurden in Form und Farbe überarbeitet. Die beiden seitlichen Schneidezähne sowie die Eckzähne im Oberkiefer waren devital und verfärbt. Beim Kaschieren der Verfärbungen und beim Angleichen der Präparationen ist es ratsam, sich für jeden einzelnen Zahn die fertige Krone bildlich vorzustellen (Abb. 7). Ein Wechsel der Perspektiven zwischen „Vollbildansicht“ (maxillofazial) und „Detailansicht“ (Weichgewebe) vereinfacht die Visualisierung und die Stumpfpräparation.

### Abformung der Situation und provisorische Versorgung

Die periimplantäre Weichgewebekontur in regio 14 konnte mithilfe des Provisoriums optimal ausgeformt und das Emergenzprofil nun individuell abgeformt werden (Abb. 8a und b). Mit der Doppelfadentechnik wurden die vorbereiteten Zähne im Ober- und Unterkiefer abgeformt und im Labor die Meistermodelle hergestellt. Das Langzeitprovisorium wurde in drei Segmenten gefertigt. Segment eins integrierte die Zähne 23 bis 12, Segment zwei die zu restaurierenden Seitenzähne 13 bis 17 und Segment drei die Unterkieferversorgungen von

Zahn 44 auf 47 (Abb. 5a und b). Nach der Anfertigung des ersten Blockes wurde der Inzisalstift des Artikulators abgesenkt, um im Frontzahnbereich ca. 1 mm Platz zu schaffen. Mit den Provisorien für die beiden anderen Segmente wurde diese „Lücke“ dann geschlossen. Die provisorische Versorgung war zum Einsetzen vorbereitet (Abb. 9).

Nach der Eingliederung wurden die funktionellen und ästhetischen Parameter überprüft und die Patientin wurde aus der Praxis entlassen. Während der folgenden Monate kam sie mit dem Langzeitprovisorium sehr gut zurecht und war auch mit der ästhetischen Gestaltung zufrieden. Die Implantate in regio 35, 36 und 37 waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht inseriert. Die Erfahrung zeigt, dass mit einem schrittweisen Vorgehen Therapiefehler minimiert werden können. Die Insertion der Implantate erfolgte acht Monate später.

### Zahntechnische Überlegungen zur Materialwahl

Durch gezieltes Vorgehen konnte aus der komplexen Ausgangssituation eine vergleichsweise einfache Basis für die



Abb. 10:  
Grundgerüst: Zirkoniumoxid-Kappen

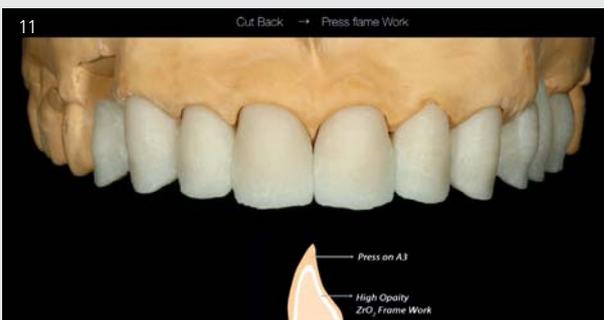


Abb. 11 und 12:  
Die Zirkoniumoxid-Gerüste wurden mit IPS e.max ZirPress überpresst und anschliessend individuell verblendet.

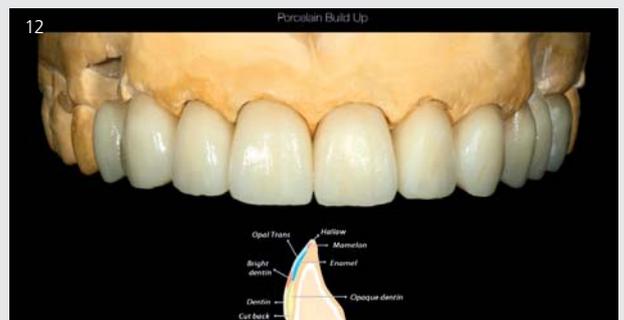




Abb. 13a bis c: Nach dem Einsetzen: Funktionell und ästhetisch gelungene Integration der vollkeramischen Versorgungen



Abb. 14: Die Patientin ist mit der neuen Versorgung sehr zufrieden.



Abb. 15: Stabile Verhältnisse und ausgezeichnete Ästhetik drei Jahre nach der Eingliederung der Restaurationen

definitive vollkeramische Versorgung geschaffen werden. Die Herausforderung bestand für den Zahntechniker nun darin, die verschiedenfarbigen Pfeilerzähne kaschieren zu können. Die non-vitalen und unterschiedlich verfärbten Stümpfe sollten mit Zirkoniumoxid-Gerüsten abgedeckt werden. Um den funktionellen und ästhetischen Ansprüchen gerecht zu werden, wurde entschieden, die Gerüste zu überpressen und anschließend mit Schichtkeramik individuell zu verblenden. Was zunächst aufwendig klingt, unterstützt auf effizientem Weg das stabile und sichere Therapieergebnis.

### Herstellung der Restaurationen

Zunächst musste die provisorische Versorgung bzw. die Funktion des Provisoriums „kopiert“ werden. Hierzu kam erneut die Cross-Mounting-Methode zur Anwendung. Im Anschluss wurde ein präzises Wax-up erstellt und digitalisiert und dieses vor der CAD/CAM-gestützten Herstellung der Zirkoniumoxid-Gerüste entsprechend reduziert. Die Zirkoniumoxid-Kappen kaschierten die verfärbten Stümpfe (Abb. 10) und sollten nun mit Überpresskeramik ummantelt werden. Vorteil der Überpresstechnik ist die präzise Umsetzung der Wachsmodellation, d.h. Funktion in Keramik. Erneut diente das Wax-up als Grundlage. Die auf den Gerüsten aufgewachsenen Modellationen wurden in der Fluor-Apatit-Glaskeramik IPS e.max® ZirPress, Farbe A3 gepresst und anschließend so reduziert, dass alle funktionellen Anteile sowie der Inzisalbereich vollanatomisch blieben. Abschliessend wurden die Restaurationen mit Verblendkeramik (IPS e.max Ceram) überschichtet (Abb. 11 und 12). Mit dem Auftragen von Dentin- und Schneidmassen sowie Impulse- und Mamelonmassen konnten die Restaurationen individuell entsprechend dem Patientenwunsch nach altersgerechten Zähnen charakterisiert werden. Nach einer Rohbrandeinprobe wurden die vollkeramischen Restaurationen fertiggestellt.

### Ergebnis

Die definitive Eingliederung erfolgte nach der letzten Passungskontrolle entsprechend dem bekannten Vorgehen. Die verfärbten Stümpfe konnten optimal kaschiert werden. Das

Weichgewebe schmiegte sich natürlich und gesund an die keramische Oberfläche an. Die Implantate waren eingeehlt; im Röntgenbild zeigte sich eine stabile Situation. Bisshöhe, Inzisalkantenverlauf und Okklusionsebene entsprachen der während der provisorischen Phase validierten Situation (Abb. 13a bis 15). Die keramischen Restaurationen passen in Form und Farbe gut zu den natürlichen Frontzähnen im Unterkiefer und harmonisieren mit dem Gesicht der Patientin.

### Fazit

Eine umfangreiche restaurative Therapie verlangt nach einem klaren Behandlungskonzept. Das Ziel und der Weg müssen im Vorfeld definiert sein. So kann der eigentliche Ablauf – auch bei hoher Komplexität – auf einer vergleichsweise einfachen Basis erfolgen. Das erleichtert die Behandlung für alle Beteiligten und lässt zugleich die Erfüllung höchster Ansprüche zu.



#### Kontaktadressen:

Dr. Tetsuya Uchiyama  
Uchiyama Dental Clinic  
1-10-4-1F Minamiaoyama, Minato-ku  
107-0062 Tokio  
Japan  
tetsuya221@gmail.com



Michiro Manaka  
Dent Craft Studio M's Art  
1-15-1-304 Chuo, Kasukabe-shi  
344-0067 Saitama  
Japan  
mamcr75@gmail.com

# Gingivaästhetik für natürlich wirkende Totalprothesen

Die klassische Totalprothetik in Kombination mit einem innovativen Verblendwerkstoff  
Dr. Jiro Abe und Kyoko Kokubo, Tokio/Japan

**Statik, Funktion und Ästhetik:** Bei der Erarbeitung einer Totalprothese führt nur das gelungene Zusammenspiel vieler Details zu einem optimalen Ergebnis. Zusätzlich zu funktionellen Aspekten trägt die ästhetische Imitation der Zähne und des Zahnfleisches einen grossen Anteil zum Selbstbewusstsein des Patienten bei.

Die Versorgung des zahnlosen Patienten mit klassischen Totalprothesen ist nach wie vor eine häufig angewandte Therapieform. Den zahnlosen Kiefer so mit Zähnen „zu füllen“, dass eine funktionelle und ästhetische Rehabilitation erfolgen kann, stellt eine hohe Herausforderung an das Behandlungsteam. Zu beachten sind biomechanische, physiologische und geriatrische Anforderungen. Zudem ist die natürliche Imitation von Zähnen und Zahnfleisch ein massgeblicher Aspekt. Ziel sollte sein, dem zahnlosen Patienten mit einem natürlich wirkenden Zahnersatz ein grosses Stück Persönlichkeit zurückzugeben.

## Ausgangssituation

Die mit 58 Jahren noch relativ junge Patientin war im Oberkiefer zahnlos und mit einer Totalprothese versorgt. Im Unterkiefer trug sie insuffiziente metallkeramische Versorgungen. Die vorhandenen Zähne waren vorgeschädigt und für die Verankerung eines neuen Zahnersatzes nicht geeignet. Die Zähne mussten extrahiert werden. Als Bisslage wurde eine Angle-Klasse III diagnostiziert. Der Unterkiefer stand in Relation zum Oberkiefer weit anterior. Im Profil zeigten sich ein prominent nach vorn stehendes Kinn und eine positive Lippentreppe

(Abb. 1). Das ästhetische Erscheinungsbild war beeinträchtigt. Zudem klagte die Patientin über eine mangelhafte Funktion der Oberkieferprothese sowie über deren hohe Mobilität. Der Oberkiefer hatte im anterioren Bereich einen Schlotterkamm sowie eine fortgeschrittene Knochenresorption (Abb. 2). Der Alveolarkamm im Unterkiefer verlief asymmetrisch (Abb. 3). Nach der Diagnostik und einem Beratungsgespräch wurde die Herstellung eines neuen Zahnersatzes im Ober- und Unterkiefer entschieden. Als Therapieweg wurden klassische Totalprothesen gewählt.

## Modellanalyse

Zunächst erfolgten eine geschlossene Mundabformung sowie eine provisorische Registrierung der Kieferrelation. Eine akkurate Modellanalyse gab in Vorbereitung für die individuelle Funktionsabformung wichtige Hinweise. Damit wurde die Basis für eine statisch und funktionell korrekte Gestaltung der Prothesen gelegt. Auf dem Oberkiefermodell wurden die Raphe mediana, die Papilla incisiva, das erste grosse Gaumenfaltenpaar, die Tuber maxillae und die Kieferkamm-Mitte angezeichnet. Im Unterkiefer wurden die Kieferkamm-Mitte, die Pound'sche Linie sowie das Tuberculum alveolare mandibulae



Abb. 1: Ausgangssituation im Profilbild (Angle-Klasse III)



Abb. 2: Zahnloser Oberkiefer mit Schlotterkamm im anterioren Bereich und fortgeschrittener Knochenresorption



Abb. 3: Asymmetrischer Kieferkammverlauf im Unterkiefer



Abb. 4: Modell-Situation im Artikulator. Die Angel-Klasse-III-Anomalie mit anteriorem offenen Biss ist deutlich sichtbar.



Abb. 5: Individuelle Abformlöffel und Bissregistrierung (Gnathometer M) bilden eine Einheit.

markiert und in beiden Kiefern die Umschlagfalte definiert. Die einartikulierten Modelle verdeutlichten die Angle-Klasse-III-Anomalie (Abb. 4).

#### Individuelle Abformung und Kieferrelationsbestimmung

Hohe Ansprüche werden auch an den individuellen Löffel gestellt, denn die Funktionsabformung ist massgeblich für die Prothesenpassung. Ziel ist es, die Auflagefläche der Prothesenbasis unter Einbeziehen der Muskelbewegungen zu maximieren. Zwischen der Prothesenbasis und der Schleimhaut muss ein Saugeffekt entstehen. Dies bedarf der Ausformung der Funktionsränder.

Bei einem Schlotterkamm ist zu beachten, dass die Gingiva möglichst drucklos abgeformt wird.

Der Bereich des Schlotterkammes wurde auf dem Modell markiert und zur Entlastung mit einem Platzhalter abgedeckt. Danach wurden die individuellen Löffel hergestellt. Um zu verhindern, dass sich die Prothese nach oben und vorne bewegt, wurde im anterioren Vestibulum des Oberkiefers ein breiter labialer Prothesenrand angelegt. Im dorsalen Bereich des Oberkiefers endete der individuelle Löffel an der AH-Linie. Auch im Unterkiefer sollte der individuelle Löffel eine Saugwirkung besitzen. Dafür wurden relativ voluminöse Ränder

gestaltet. Es wurde ausreichend Platz für die Zunge gelassen und der Frontzahnbereich leicht konkav geformt. Das retro-molare Dreieck wurde nur dünn bedeckt und zudem ein bukkales konkaves Schild gestaltet. Auf der Mitte des Kieferkammes wurde ein Wall als Auflage für das Gnathometer M platziert, welcher der Kieferrelationsbestimmung (intraorale Pfeilwinkelzeichnung) dienen sollte. Die Aufbissplatten des Gnathometer M repräsentierten die provisorisch festgelegte Bisshöhe. In einer Einheit aus individuellen Abformlöffeln und Registriergerät wurden die Situation abgeformt (Virtual® Heavy Body) und die Kieferrelation bestimmt (Abb. 5).

#### Aufstellung der Zähne und Einprobe

Die Konfektionszähne SR Phonares® II eignen sich mit ihrem klassischen Okklusionskonzept hervorragend für die Totalprothetik. Die patientengerechte Auswahl der Zähne erfolgte mit dem im FormSelector (SR Phonares II FormSelector) integrierten Facial Meter (Alameter). Die Zähne wurden entsprechend der klassischen Aufstellkriterien aufgestellt. Um zu verhindern, dass der Schlotterkamm ein Verschieben der Prothese auslöst, wurden die Prämolaren im Oberkiefer nahe der Kieferkamm-Mitte positioniert (Abb. 6). Es wurde entschieden, im dorsalen Bereich des Unterkiefers Prämolaren zu platzieren. So wurde ein Aussenverschluss mit der Wangenschleimhaut und der Zungenseitenwand bei geschlossenem Mund ermöglicht (Abb. 7). In die Zahnaufstellung flossen neben statischen und funktionellen Anforderungen auch individuelle Patientenparameter ein. Die Patientin hatte aufgrund der Angle-Klasse III die Angewohnheit, im Frontzahnbereich zu kauen. Dies sollte



Abb. 6: Aufstellung Oberkiefer. Die Prämolaren sind nahe der Kieferkamm-Mitte platziert.



Abb. 7: Aufstellung Unterkiefer. Auch im dorsalen Bereich sind Prämolaren aufgestellt.



Abb. 8: Überführung der Wachaufstellung in ein PMMA-Material (IvoBase-System)



Abb. 9: Die Prothesen vor der Individualisierung der Gingivaanteile



Abb. 10: Mit einem Wechselspiel aus verschiedenfarbigen Labor-Composite-Massen (SR Nexco) wird eine dreidimensionale Tiefenwirkung der Gingiva erarbeitet. Auch morphologische Gesichtspunkte werden bei der Gestaltung berücksichtigt.

zukünftig umgangen werden, indem zwischen den oberen und unteren Frontzähnen ausreichend Freiraum bei der Aufstellung gelassen wurde. Um schon bei der Anprobe ein Maximum an Ästhetik zu realisieren, wurde der naturnahen Zahnfleischimitation viel Aufmerksamkeit geschenkt. Fünf verschiedenfarbige Wachse dienten der Charakterisierung. Eine leichte, aber effektvolle Gestaltung der vestibulären Anteile bekräftigte das individuelle Erscheinungsbild. Bei der Wachseinprobe wurden Ästhetik, Phonetik, Bisshöhe und Zentrik als gut bewertet.

### Fertigstellung

Die Umsetzung der Wachsprobe in Kunststoff erfolgte in einem bewährten Verfahren. Für uns war die natürliche

Gestaltung der Gingiva besonders wichtig, um den Zahnersatz unauffällig in das orale Umfeld integrieren zu können. Daher sollten die in Wachs perfekt gestalteten Prothesen inklusive der prothetischen Gingiva mit dem IvoBase®-System in einen PMMA-Kunststoff (IvoBase High Impact) übertragen werden. Da hierbei die chemische Polymerisations-schrumpfung vollständig kompensiert werden kann, wird eine 1:1-Kopie der Wachsmodellation ermöglicht.

Die Wachsprothesen wurden eingebettet und die Injektionskanäle fixiert (Abb. 8). Nach dem Herstellen der Konter sowie dem Ausbrühen des Wachses konnten die Kütetten sowie die Zähne für das Injizieren des Basismaterials vorbereitet werden.



Abb. 11: Fertiggestellte Prothese für den Oberkiefer



Abb. 12: Ansicht von basal. Der breite Funktionsrand im labialen Vestibulum wirkt dem Verschieben der Prothese auf dem Schlotterkamm entgegen.



Abb. 13: Die individuell gestalteten Prothesen im Mund. Es ist kaum wahrnehmbar, dass es sich hier um konventionelle Vollprothesen handelt.



Abb. 14: Das Gesicht der Patientin wirkt gegenüber der Ausgangssituation deutlich jünger und zufriedener.

Das vordosierte Prothesenbasismaterial wurde angemischt und zusammen mit der Küvette in das Injektionsgerät (IvoBase Injector) gebracht. Nach der Auswahl des entsprechenden Programmes startete der Injektionsprozess. Das Ergebnis nach dem Ausbetten entsprach der Vorgabe. Selbst feine, in Wachs modellierte Details wurden exakt wiedergegeben (Abb. 9). Die Passung auf den Modellen war ohne umfangreiche Nacharbeit optimal.

#### Individuelle Gingiva-Gestaltung mit SR Nexco

Zur Fertigstellung sollte das dreidimensionale Gingivadesign farblich individualisiert werden. So wie für die Anprobe verschiedenfarbige Wachse angewandt worden waren, sollte auch der Kunststoff dem natürlichen Zahnfleisch entsprechend mehrfarbig gestaltet werden. Hierfür bietet sich das lichthärtende Labor-Composite SR Nexco® mit einer Vielzahl von Gingiva- und Intensive Gingiva-Farben an. Auf einfachem Weg kann mit dem lichthärtenden Material eine naturnahe rote Ästhetik imitiert werden. Das Composite lässt sich aufgrund seiner nicht klebrigen Konsistenz einfach verarbeiten, ein Aufwärmen der Pasten vor der Applikation ist nicht erforderlich. Mit seinem breiten Angebot an SR Nexco Stains und SR Nexco Paste Effect-Massen bietet das Labor-Composite zudem eine grosse „Spielwiese“ für die individuelle Gestaltung der Gingiva. Unterschiedliche Gingivastärken, variierende Durchblutung und Pigmentierung können sehr naturnah dargestellt werden. Der Verblendwerkstoff ist optimal auf das Prothesenbasismaterial IvoBase abgestimmt.

Zunächst wurde die Basismasse SR Nexco Paste Basic Gingiva BG34 flächig appliziert. Für die entsprechende Tiefenwirkung dienten die intensiveren Gingiva-Massen des SR Nexco-Systems, SR Nexco Paste Intensive Gingiva. Papillen und Alveolen-Zwischenräume konnten so sehr schön ausgestaltet werden. Anschliessend wurde zur Oberfläche hin mit SR Nexco Paste Transpa, einem helleren, transparenten Material, eine lichteptische Farbtiefe erarbeitet. Auf diese Weise wird ein natürliches Erscheinungsbild erreicht. Ein Wechselspiel aus verschiedenfarbigen Massen, konvexen sowie konkaven Anteilen im Bereich der Alveolen und sanfte Stippelungen ermöglichten auf schnellem Weg die Erarbeitung einer dreidimensionalen Tiefenwirkung (Abb. 10). Nach der Applikation der einzelnen Schichten erfolgte jeweils eine Lichthärtung von 20 Sekunden.

Hierfür eignet sich beispielsweise das Lichthärtegerät „Quick“. Vor der Endpolymerisation in einem Lichthärtegerät wie Lumamat 100 wurde ein Glyzerinringel (SR Gel) deckend, aber nicht zu dick aufgetragen. Dies minimiert die Entstehung einer Inhibitionsschicht. Vor der Politur sind nur noch geringe Korrekturen in der Form nötig. Hierfür werden Hartmetallfräser verwendet – die inhibierte Schicht muss an der gesamten Oberfläche entfernt werden. Zum Finieren der Oberfläche wurde diese zunächst mit Gummipolierern vorgeglättet. Die mechanische Hochglanz-Politur erfolgte bei niedriger Drehzahl mit Ziegenhaarbürstchen, Lederschwabbel und Universal-Polierpaste (Abb. 11 und 12).

#### Ergebnis

Der Patientin konnte mit natürlich wirkenden Prothesen im Ober- und Unterkiefer ein „neues“ Aussehen gegeben werden. Ihr Selbstvertrauen kehrte zurück und zeigte sich in einem Lächeln, das die schönste Bestätigung unserer Arbeit war. Die Restaurationen besitzen ein lebendiges Farbenspiel mit natürlicher Lichtreflektion, farblich differenzierte Gingivaanteile und kräftige, gesund aussehende Zähne (Abb. 13). Die Prothesen sassen fest und hatten die gewünschte Saugwirkung. Eine phonetische und funktionelle Prüfung aller Kriterien bestätigten den Therapieerfolg. Gegenüber der Ausgangssituation verliehen die neuen Prothesen dem Gesicht der Patientin ein deutlich jüngeres Aussehen (Abb. 14).



#### Kontaktadressen:

Dr. Jiro Abe  
Abe Dental Office  
1-12-43-2F Sengawa-cho, Chofu-shi  
Tokio  
Japan  
[abedent@kch.biglobe.ne.jp](mailto:abedent@kch.biglobe.ne.jp)



Kyoko Kokubo  
ACE Dental Laboratory  
3-32-11 Kyuden, Setagaya-ku  
Tokio 157-0064  
Japan  
[ace-kokubo@m7.dion.ne.jp](mailto:ace-kokubo@m7.dion.ne.jp)

# Effizient und vorhersagbar: Direkte Restaurationen im Seitenzahngebiet

Das Zusammenspiel von selektiver Schmelzätzung mit Universal-Adhäsiv und Bulk-Fill-Compositen  
Dr. Michael R. Sesemann, Omaha/USA

Ein effizientes Vorgehen und dauerhafte Stabilität sind wichtige Forderungen, die beim Einsatz direkter Composite-Restaurationen gestellt werden müssen. Hierbei führt ein aufeinander abgestimmtes Materialsystem auf sicherem Weg zum Ziel.

Insuffiziente Amalgamrestaurationen in einem einzelnen Quadranten sind nicht ungewöhnlich. Viele dieser Restaurationen können konservativ durch eine direkte Composite-Füllung ersetzt werden. Allerdings sind die Befestigungs- und Adhäsivprotokolle oft zeitaufwendig und techniksensibel. Bei der Evaluierung der Möglichkeiten von Ätz- und Adhäsivprotokollen ist es zunächst wichtig, die historische Entwicklung der adhäsiven Zahnmedizin zu verstehen.

## Am Anfang

Vor mehr als 50 Jahren postulierte Buonocore das Konzept, bei der Herstellung eines Schmelz-Dentin-Verbundes vor der Applikation von Acrylharzen die Zahnhartsubstanz mit Phosphorsäure zu behandeln. Der Wissenschaftler machte hauptsächlich die Zapfenbildung in den Mikroporen des geätzten Schmelzes für die Retention verantwortlich. Eine Haftung zum Dentin war aufgrund der Zusammensetzung, des Wassergehaltes und der Schmierschicht schwierig vorhersagbar. Wenig überraschend, waren die ersten Dentaladhäsive Acrylharze, mit denen nur ein Verbund zu Schmelz herstellbar war. Eine Adhäsion zu Dentin war kaum oder gar nicht möglich. Neuerungen in den Zusammensetzungen, Wirkmechanismen, Applikationsmethoden und adhäsiven Techniken trieben die Evolution der restaurativen Zahnmedizin vorwärts. Ebenso entwickelten sich ästhetischere Restaurationsmaterialien. Dies brachte unter anderem unterschiedliche adhäsive Ätzprodukte und -protokolle mit sich.

## „Total-Etch“ oder „Etch & Rinse“

Unter der „Total-Etch“- oder der „Etch & Rinse“-Technik versteht man das Ätzen des Schmelzes und des Dentins mit Phosphorsäure vor der Applikation des Adhäsivs. Ziel ist es, die Schmierschicht zu entfernen und die Kavität zu konditionieren. Meistens wird der Schmelz länger geätzt als das Dentin. Nach dem Ätzvorgang werden Phosphorsäure und Schmierschicht mit Wasser abgespült und die Kavität gründlich getrocknet. Das Dentin sollte feucht sein und leicht glänzend aussehen. Ein Übertrocknen könnte ein Kollabieren der Kollagenfasern auslösen. Die Oberfläche wird weniger durchlässig und eine Infiltration mit hydrophilen Adhäsivmonomeren



Abb. 1: Insuffiziente Amalgamrestaurationen im oberen Seitenzahngebiet

unmöglich. Das Ergebnis ist eine schwache Schnittstelle, was potenziell zu einem schlechteren Verbund und zu postoperativer Sensibilität führt. Dies sowie die vielen Arbeitsschritte machen die etablierten und erfolgreichen Total-Etch-Adhäsive sehr technikempfindlich.

## Selektive Schmelzätzung

Bei der selektiven Ätztechnik wird die Phosphorsäure nur auf die Schmelzränder der Kavität appliziert. Nach dem Abspülen mit Wasser erfolgt die Konditionierung des Dentins mit einem Primer oder die Applikation eines selbstätzenden All-in-One-Adhäsivs. Die Schmierschicht wird durch das Spülen nach dem Primerauftrag nur modifiziert, nicht entfernt.

Die Verwendung der Selective-Etch-Technik kann dann problematisch sein, wenn Dentin versehentlich geätzt und anschließend mit einem selbstätzenden Adhäsiv nochmals behandelt wird.

Diese Überätzung könnte zu einer Verringerung der Scherhaftung und zu postoperativer Sensibilität führen.

### Self-Etch-Technik

Bei der Self-Etch-Technik ist kein separater Ätzschritt für die Adhäsion notwendig. Mit Adhäsiven – bestehend aus sauren Monomeren – werden Schmelz und Dentin geätzt sowie konditioniert. Da selbstätzende Adhäsive einen milderen pH-Wert aufweisen als Total-Etch-Produkte, stellen sie eine geringere Gefahr für eine übermäßige Demineralisierung des Dentins dar. Ausserdem wird der Kollaps von Kollagenfasern vermieden, da der sensible Schritt der Dentröcknung wegfällt. In der Summe verringern alle diese Eigenschaften das Risiko postoperativer Sensibilitäten.

### Realisierung vorhersagbarer Effizienz heute

Mit der Einführung von Universal-Adhäsiven, die hohe Haftwerte auf Schmelz sowie Dentin erzielen und auf trockenem

etwa 190 Einzelzahnanwendungen. Dies entspricht beinahe dreimal der Anzahl „Anwendungen pro Milliliter“ konventioneller Adhäsiv-Flaschen. Die Kosten pro Anwendung werden demnach für geringer erachtet als bei allen anderen Universal-Adhäsiven.

Aber auch das Füllungsmaterial leistet einen wichtigen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit. Die Verwendung von Bulk-Fill-Composites (z.B. Tetric EvoCeram® Bulk Fill, Tetric EvoFlow® Bulk Fill) spart viel Zeit. Da Bulk-Fill-Composites in Schichten von bis zu 4 mm appliziert und dann vollständig lichtgehärtet werden können, fallen zeitaufwendige Arbeiten weg.

### Klinische Fallpräsentation

Ein 51-jähriger Patient stellte sich mit insuffizienten Amalgamrestorationen im oberen Seitenzahnbereich vor. Die Füllungen der Zähne 14 bis 17 wiesen undichte Füllungsänder auf und sollten erneuert werden (Abb. 1). Der Trockenlegung diente ein



Abb. 2: Der mit Tetric EvoCeram Bulk Fill gefüllte Zahn 17



Abb. 3: Applikation von Adhese Universal auf Zahn 15. Aus hygienischen Gründen empfiehlt der Hersteller eine VivaPen-Schutzhülle bei der intraoralen Anwendung.

oder feuchtem Dentin appliziert werden, haben Hersteller das Adhäsiv-Portfolio erfolgreich erweitert. Da Universal-Adhäsive (z.B. Adhese® Universal) mit oder ohne vorherige Ätzung mit Phosphorsäure eingesetzt werden können, sind sie für die selektive Ätztechnik ohne das Risiko einer übermäßigen Dentinätzung geeignet.

### Materialien der Wahl

Sollen mehrere insuffizient gewordene Amalgamfüllungen in einem Quadranten mit einer direkten Composite-Restauration restauriert werden, bevorzugen wir die selektive Ätztechnik. Diese vereint das „Beste aus beiden Welten“. Die Technik bietet eine starke mikromechanische Retention auf dem Schmelzrand. Da die Dentinkanälchen nicht komplett geöffnet werden, ist nur eine geringere Wahrscheinlichkeit für postoperative Sensibilität vorhanden.

Das in unserer Praxis bevorzugte Adhäsiv ist Adhese Universal, das in der konventionellen Flasche oder im innovativen VivaPen® erhältlich ist. Die ergonomische, stiftartige Form des VivaPens steigern den Komfort, die Kontrolle und die Effizienz während einer Applikation. Gleichzeitig reduziert sich der Materialverlust. Mit einem Inhalt von 2 ml reicht ein VivaPen für

Kofferdam. Die defekten Amalgamfüllungen und das „aufgeweichte“ Dentin wurden mit einer Hartmetallfräse entfernt, die Kavitäten mit einem Diamantfräser ausgearbeitet sowie mit einer Interdentalbürste und zwei Prozent antibakterieller Chlorhexidindigluconat-Desinfektionslösung gereinigt.

Zuerst sollte Zahn 17 gefüllt werden. Um einen idealen approximalen Kontakt zu erhalten, wurden eine segmentierte Matrize mit zwei 3D-XR-Ringen (Garrison Dental Solutions) platziert und ein 5,5 mm-Slick-Band eingesetzt. Der Schmelz wurde selektiv mit 37-prozentiger Phosphorsäure für 20 Sekunden geätzt. Danach applizierten wir das Universal-Adhäsiv (Adhese Universal) und im nächsten Schritt eine Schicht Tetric EvoFlow Bulk Fill (Farbe <sup>10</sup>W). Es folgte die Lichthärtung für 10 Sekunden. Die gehärtete Schicht zeigte eine dentinähnliche Opazität (Abb. 2). Nun wurde die Deckschicht mit Tetric EvoCeram Bulk Fill appliziert und mit einem Modellierinstrument für Composites geglättet. Nach einer Lichthärtung von 10 Sekunden konnte die Restauration mit einem feinen Diamanten konturiert und mit Scheiben sowie mit Spitzen poliert werden. Auch die Kavität des Zahnes 14 wurde mit Universal-Adhäsiv konditioniert (Abb. 3), danach allerdings mit nur einer Schicht Tetric EvoCeram Bulk Fill-Composite (Farbe <sup>10</sup>A)



Abb. 4: Eine Schicht aus Tetric EvoCeram Bulk Fill wurde auf Zahn 14 appliziert...



Abb. 5: ... und frei Hand mit einem dünnen Instrument ausmodelliert.



Abb. 6: Konturieren der Füllung mit einem Diamanten



Abb. 7: Glätten der approximalen Fläche mit einem Finierstreifen



Abb. 8: Selektive Schmelzätzung an Zahn 16



Abb. 9: Als erste Füllungsschicht wurde Tetric EvoFlow Bulk Fill in die Kavität appliziert.



Abb. 10: Finieren der Restauration an Zahn 15



Abb. 11: Polieren der Restaurationen mit einem Silikonpinsel und Diamantpaste



Abb. 12:  
Kontrolle nach  
Anpassungen  
der okklusalen  
Gegebenheiten



Abb. 13:  
Die fertig-  
gestellten  
Composite-  
Restaurationen

aufgefüllt (Abb. 4). Es folgte eine Freihand-Modellation. Ein dünnes Composite-Instrument (Cosmodent) mit langem Arbeitsende leistete hilfreiche Dienste (Abb. 5). Das Composite wurde für 10 Sekunden gehärtet und mit einem feinen Diamanten (Komet Brasseler, Nr. 8368-016) finiert (Abb. 6). Für die Vorpolitur verwendeten wir eine Siliziumdioxidscheibe (3M Soflex). Anschliessend diente eine Brownie-Spitze (Komet Brasseler) der finalen Politur. Die Interproximalflächen wurden mit einem Finierstreifen (Epitex Medium, GC America) ausgearbeitet (Abb. 7).

Für die Restauration an Zahn 16 platzierten wir ebenfalls eine segmentierte Matrize sowie ein 5,5mm-Slick-Band und führten eine selektive Schmelzätzung durch (Abb. 8). Eine Schicht aus Tetric EvoFlow Bulk Fill (Farbe <sup>1</sup>W) wurde in den Proximalkasten sowie auf den Pulpaboden appliziert und für 10 Sekunden lichtgehärtet (Abb. 9). Als zweite Schicht kam Tetric EvoCeram Bulk Fill-Composite (Farbe <sup>1</sup>A) zur Anwendung. Die Füllung wurde mit einem feinen Diamanten ausgearbeitet und mit Scheiben und Spitzen poliert. Nach der Konditionierung von Zahn 15 füllten wir auch hier die Kavität mit Tetric EvoFlow Bulk Fill (Farbe <sup>1</sup>W) und ergänzten mit Tetric EvoCeram Bulk Fill. Der Lichthärtung schloss sich das Ausarbeiten und Finieren mit einem Hartmetallfinierer (Nr. 7408-023, Komet Brasseler) an (Abb. 10).

Für das Polieren aller Restaurationen kamen ein Silikonpinsel und Diamantpaste (Abb. 11) zum Einsatz. Nun konnten der Kofferdam entfernt und die Okklusion überprüft werden (Accufilm Red/Black, Parkell) (Abb. 12).

#### Fazit

Die Kombination aus Selective-Etching mit einem Universal-Adhäsiv und einem Bulk-Fill-Composite erleichtert das Restaurieren mehrerer Kavitäten im Seitenzahnbereich. Das Ergebnis sind unauffällige Füllungen, die sich von den benachbarten Zähnen kaum unterscheiden (Abb. 13). Besonders durch den Transluzenzwechsel nach Aushärtung von Tetric EvoFlow Bulk Fill und die dadurch erreichte dentinähnliche Opazität können die natürliche Transluzenz des Zahnes gut nachgebildet und sogar kleinere Verfärbungen kaschiert werden. Die Restaurationen sind dauerhaft stabil und ästhetisch. Die Herstellung beansprucht weniger Zeit. Dies macht die Behandlung effizient und spart dem Patienten Zeit und Geld. Da die konventionellen, technikempfindlichen Abläufe reduziert wurden, ist das Risiko möglicher Komplikationen geringer.



#### Kontaktadresse:

Dr. Michael R. Sesemann  
10020 Nicholas Street Suite. 200  
Omaha, NE 68114  
USA  
mseemann@smilesonline.net

DAS WAR DIE VERLEIHUNG DES

# IPS e.max® SMILE AWARD 2016

IN MADRID



Mehr zu den Gewinnern

