



# REFLECT

3/13

Einfach und zuverlässig

Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich mit Tetric EvoCeram Bulk Fill

Geplant, gepresst, geschichtet

Die komplexe Sanierung eines durch Erosion geschädigten Gebisses mit IPS e.max Press

Im Sinne der zahnlosen Patienten

Ideales Quartett für die Totalprothetik: BPS-Methode, SR Phonares II, IvoBase und SR Nexco



## Liebe Leserin, lieber Leser

Kürzlich habe ich einen Vortrag von Dr. Hal Gregerson zum Thema „disruptive Innovationen“ besucht. Eine disruptive Innovation beschreibt die Einführung neuer Technologien, Produkte oder Dienstleistungen, um Änderungen zu bewirken und sich dadurch Wettbewerbsvorteile zu verschaffen. Als Beispiele wurden zwei branchenerschütternde Innovationen aus der Fotografie-Branche angeführt. Im Jahr 1900 revolutionierte die erste „Brownie“-Kamera die Fotografie und beförderte Kodak zum Marktführer. Dann, im Jahr 1988, veränderte sich die Fotografie noch einmal grundlegend durch die Einführung der digitalen Fotografie. Und obwohl Kodak die digitale Fotografie im Jahr 1975 entwickelt hatte, ergriff das Unternehmen nicht die Chance, mit dieser Entwicklung den Markt selbst aufzurütteln und verlor somit die Marktführung.

Diese Beispiele zeigen, wie wichtig es für ein Unternehmen ist, mit der Zeit zu gehen und mit der technologischen Entwicklung Schritt zu halten. Dessen ist sich auch Ivoclar Vivadent bewusst. Daher betreiben wir eines der bedeutendsten Forschungs- und Entwicklungszentren der Dentalbranche. Unsere Wissenschaftler entwickeln nicht nur unser Vollkeramiksystem IPS e.max weiter, sondern sind ständig auf der Suche nach neuen marktaufrüttelnden Innovationen, die die dentalen Materialien und Prozesse verändern und den Patienten zu einem schöneren Lächeln verhelfen.

Um ein schöneres Lächeln geht es letztendlich auch in den folgenden Beiträgen, die ein weites Feld abdecken: Lesen Sie, wie im Front- und Seitenzahnbereich Composite-Restaurationen mit IPS Empress Direct und Tetric EvoCeram Bulk Fill effizient gelegt werden können und überzeugen Sie sich selbst vom ästhetischen Endergebnis. Zudem hält die vorliegende Ausgabe die komplexe Sanierung eines Gebisses und die Herstellung einer Veneer-Versorgung für Sie bereit – Fälle, die mit IPS e.max Press gelöst worden sind. Schliesslich zeigt Ihnen diese Ausgabe unser Quartett für die Totalprothetik in der Anwendung: BPS, SR Phonares II, IvoBase und SR Nexco.

Ich hoffe, dass Sie die Beiträge inspirieren und Ihnen ein Lächeln entlocken werden.

Freundliche Grüsse

Phil Jolly  
Geschäftsführer  
Ivoclar Vivadent Pty Ltd, Australien



Seite 9



Seite 15



Seite 22

## ZAHNMEDIZIN

### Einfach und zuverlässig

Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich mit Tetric EvoCeram Bulk Fill  
Dr. Nicolas Lehmann .....04

### Eine ästhetische Alternative

Direkte Composite-Restaurationen im Frontzahnggebiet mit IPS Empress Direct  
Prof. Dr. Daniel Edelhoff .....08

## TEAMWORK



### Geplant, gepresst, geschichtet

Die komplexe Sanierung eines durch Erosion geschädigten Gebisses mit IPS e.max Press  
Dr. Andrea Klink und Ztm. Benjamin Votteler .....12

### Im Sinne der zahnlosen Patienten

Ideales Quartett für die Totalprothetik: Methodisches Vorgehen gemäss BPS, SR Phonares II, Ivobase und SR Nexco  
Dr. Jiro Abe, Ph.D., und Kyoko Kokubo .....16

## ZAHNTECHNIK

### Herausforderung: Helligkeitswert

Die Herstellung einer presskeramischen Veneer-Versorgung mit IPS e.max Press Impulse  
Michael Beerli .....20



Nutzen Sie die vielfältigen Möglichkeiten der digitalen Magazine für Tablets und erleben Sie den Artikel „Geplant, gepresst, geschichtet“ von Dr. Andrea Klink und Ztm. Benjamin Votteler (S. 12ff.) 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 von bestimmten Produkten 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** 58.100  
(Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch, griechisch)

**Koordination** Lorenzo Rigliaco  
Tel. +423 / 2353698

**Redaktion** Dr. R. May, N. van Oers,  
L. Rigliaco, T. Schaffner

**Leserservice** info@ivoclarvivadent.com

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

# Einfach und zuverlässig

Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich mit Tetric EvoCeram Bulk Fill  
*Dr. Nicolas Lehmann, Andrézieux-Bouthéon/Frankreich*

Eine gelungene Restauration bedarf neben der schonenden Präparation eines durchdachten und nachhaltigen Füllungskonzepts. Seit einiger Zeit ist oft von den sogenannten Bulk-Fill-Composites die Rede. Wo steckt das eigentliche Potenzial für den Anwender?

Trotz der Fortschritte im Bereich der adhäsiven Zahnheilkunde ist die Schrumpfung von Composite nach wie vor als problematisch anzusehen und ein möglicher Grund für den Misserfolg einer Restauration. Während der Polymerisation schwankt die Volumenschrumpfung von Composite zwischen 1,5 und 5 Vol.%. Um dieser Polymerisationsschrumpfung effektiv entgegenwirken zu können, werden unter Berücksichtigung des C-Faktors (Konfigurationsfaktors) teilweise ausgeklügelte Schichttechniken angewandt: In einem zeitintensiven Vorgehen müssen die einzelnen Composite-Inkremete in geringen Mengen (Schichtdicke unter 2 mm) eingebracht und separat polymerisiert werden. Mit der Bulk-Fill-Technik (Tetric EvoCeram® Bulk Fill) ist dieses Vorgehen nun erheblich vereinfacht worden. Tetric EvoCeram Bulk Fill kann in einer bis zu vier Millimeter dicken Schicht appliziert werden und ermöglicht somit die „Einschichttechnik“. Das lighthärtende, röntgenopake Nanohybrid-Composite vereint zudem alle guten Eigenschaften von Tetric EvoCeram. Anhand zweier Patientenfälle werden zwei unterschiedliche Indikationen sowie deren Therapieweg aufgezeigt.

## Patientenfall 1

Die Zähne 46 und 47 einer 25-jährigen Patientin zeigten Kariesläsionen (Abb. 1). Der allgemeine Gesundheitszustand der jungen Frau war gut. Nach einer Analgesie konnten die kariösen Bereiche entfernt (Abb. 2) und die Kavitäten mit einer 2-prozentigen Chlorhexidindigluconat-Lösung gespült werden. Das Ätzgel (Total Etch) wurde zuerst auf den Zahnschmelz und 15 Sekunden später auf die Dentinbereiche appliziert (Abb. 3). Die Gesamtätzdauer betrug 30 Sekunden. Anschließend wurde das Gel mit Wasser abgespült und die Kavitäten mässig getrocknet (Abb. 4). Um die Kavität für die adhäsive Restauration vorzubereiten, sollte das Einflaschen-Adhäsiv ExciTE® F angewandt werden. Das Material enthält den Primer, das Adhäsiv sowie mehrere Lösungsmittel. Damit das Adhäsiv seine volle Wirkung entfalten kann, sollte es auf das „leicht“ feuchte Dentin appliziert werden. Die Schwierigkeit für den Zahnmediziner besteht darin, den Dentin-Feuchtigkeitsgrad zu finden, der eine optimale Penetration des Adhäsivs begünstigt. Das ist ein Balanceakt: Ist das Dentin zu feucht, wird die Ausbildung eines durchgängigen Haftverbunds verhindert und es entsteht das sogenannte „Overwet“-Phänomen (Einschlüsse von Wasserbläschen an der Grenzfläche). Ist der Dentin-Feuchtigkeitsgrad zu niedrig, kommt es zu einem „Kollagenkollaps“.

Die falsche Applikation des Adhäsivs kann in einer unvollständigen Infiltration des Adhäsivs in der demineralisierten Dentinoberfläche (Undichtigkeit) resultieren.



Abb. 1 Ausgangssituation: Kariesläsionen im okklusalen Bereich der Zähne 46 und 47



Abb. 2 Unter Kofferdam wurde die Karies vollständig exkaviert.

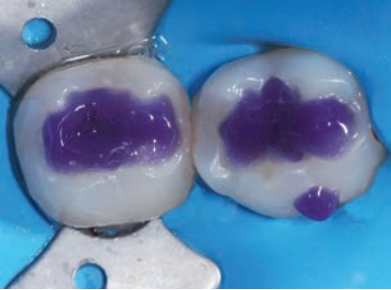


Abb. 3 Der Zahnschmelz sowie das Dentin wurden für 30 beziehungsweise 15 Sekunden geätzt.



Abb. 4 Nach dem Abspülen des Ätzgels hatte der Schmelz – wie gewünscht – eine kreidig-weiße Farbe.



Abb. 5 Mit nur einem Inkrement (Tetric EvoCeram Bulk Fill) pro Zahn konnten die Kavitäten gefüllt werden.

Folge können postoperative Sensibilitäten, Randverfärbungen und früher oder später Sekundärkaries sein. Es ist also wichtig, dass die Applikationsempfehlungen des Herstellers beachtet werden.

Das Adhäsiv (Excite F) wurde auf die geätzte Zahnhartsubstanz aufgetragen und das integrierte Lösungsmittel mit etwas Druckluft leicht verblasen. Danach konnte die Adhäsivschicht zirka zehn Sekunden im Low Power-Modus des Polymerisationsgerät Bluephase® G2 ausgehärtet werden. Die Kavität des Zahns 47 war vier Millimeter tief; Zahn 46 hatte eine Kavitätentiefe von drei Millimetern. Mit der Bulk-Fill-Technik wurden beide Zähne mit nur einem Inkrement pro Zahn gefüllt (Abb. 5). Dieses Vorgehen ist bewusst gewählt worden. Warum? Die Patientin wies infolge eines Unfalls eine Luxation des rechten Kiefergelenks auf und konnte den Mund nur in einem begrenzten Mass öffnen.

Eine zu lange Mundöffnung hätte starke Gelenkschmerzen hervorrufen können. Die Möglichkeit einer schnellen und trotzdem sicheren Füllungstechnik (Bulk-Fill) erwies sich als der ideale Weg.

Das Composite (Farbe IVA) wurde mit dem OptraSculpt®-Instrument modelliert. Um einen optimalen Randschluss zwischen Zahn und Füllung zu erhalten, wurde eine Polymerisation mit niedriger Intensität gewählt. Damit konnte den Belastungen durch Schrumpfung des Composites entgegen gewirkt werden. Jede der Restaurationen wurde 20 Sekunden lang im Low Power-Modus (Bluephase G2) gehärtet und danach wurden die Composite-Überschüsse mit feinkörnigen Diamantfräsen entfernt. Nach Abnahme des Kofferdams wurden die okklusalen Gegebenheiten angepasst und die Restaurationen mit Astropol®-Scheiben und -Silikonspitzen sowie Astrobrush®-Bürstchen poliert (Abb. 6 und 7).



Abb. 6 Klinische Situation nach der Abnahme des Kofferdams



Abb. 7 Klinische Situation sechs Monate nach der Behandlung



Abb. 8 bis 10 Ausgangssituation mit den Kariesläsionen

### Patientenfall 2

Der 17-jährige Patient hatte im Seitenzahnggebiet umfangreiche Zahnkaries. Betroffen waren die bukkalen Flächen aller Zähne. An den Zähnen 37, 36, 35, 34 und 33 zeigte sich auch an den lingualen Flächen Karies (Abb. 8 bis 10). Der allgemeine Gesundheitszustand des Patienten sowie seine häusliche Mundhygiene waren gut. Nach einem ausführlichen Gespräch mit dem jungen Mann erfuhren wir, dass er täglich grosse Mengen Limonade konsumiert. Die Karies und die Demineralisation sind also auf die säurehaltige Nahrung zurückzuführen. Nach einer Motivations- und Behandlungsphase mit Mundspülung und fluorierter Zahnpasta änderte er schrittweise sein Ernährungsverhalten.

Die Kariesläsionen sollten mit Composite restauriert werden. Hierfür wurde die kariöse Zahnschubstanz entfernt und die

Kavitäten mit einer 2-prozentigen Chlorhexidindigluconat-Lösung gespült (Abb. 11). Analog zum ersten vorgestellten Fall konnten das Ätzgel Total Etch und nachfolgend das Adhäsiv Excite F appliziert werden. Auch hier sollte jede Kavität mit nur einem Inkrement gefüllt werden. Die Wahl fiel daher auf die zuverlässige, aber schnelle und somit patientenkomfortable Füllungstechnik mit dem Bulk-Fill-Composite Tetric EvoCeram Bulk Fill (Farbe IVA). Das Composite wurde mit OptraSculpt-Instrumenten modelliert und jede Restauration 20 Sekunden lang im Low Power-Modus (Bluephase G2) ausgehärtet. Nach der Entfernung der Überschüsse erfolgte die Hochglanzpolitur mit Astropol-Scheiben, -Silikonspitzen sowie Astrobrush-Bürstchen (Abb. 12 und 13). Bei einem Recall-Termin nach sechs Monaten zeigte sich eine stabile, gesunde orale Situation (Abb. 14 und 15).



Abb. 11  
Nach dem Anlegen des Kofferdams wurde die kariöse Zahnschubstanz entfernt.



Abb. 12 und 13 Mit nur einem Inkrement (Tetric EvoCeram Bulk Fill) pro Zahn konnten die Kavitäten gefüllt werden. Klinische Situation nach der Abnahme des Kofferdams.



Abb. 14 und 15 Klinische Situation sechs Monate nach der Behandlung

### Fazit

Die „Einschichtfüllung“ mit dieser „neuen“ Composite-Generation (Tetric EvoCeram Bulk Fill) ermöglicht es, auf schnellem Weg Restaurationen anzufertigen, deren mechanische und ästhetische Eigenschaften denen herkömmlicher Composites gleichen. Die Vereinfachung des Vorgehens bedeutet sowohl für den Zahnmediziner als auch für den Patienten einen höheren Behandlungskomfort.



### Kontaktadresse:

Dr. Nicolas Lehmann  
 17 Rue Joseph le Brix  
 42160 Andrézieux-Bouthéon  
 Frankreich  
[nico.lehmann@wanadoo.fr](mailto:nico.lehmann@wanadoo.fr)

# Eine ästhetische Alternative

Direkte Composite-Restaurationen im Frontzahnggebiet mit IPS Empress Direct  
 Prof. Dr. Daniel Edelhoff, München/Deutschland

Moderne Composite-Systeme bieten eine Vielfalt an Individualisierungsmöglichkeiten, die sich mit der Herstellung indirekter Restaurationen im zahntechnischen Labor vergleichen lassen und somit mit solchen hervorragend kombinierbar sind.

Die Vorteile direkter Composite-Restaurationen sind vielfältig: minimale Invasivität, unmittelbare ästhetische und funktionelle Verbesserung der klinischen Situation, direkte klinische Kontrolle von Farbeffekten, Modifizierbarkeit unter Berücksichtigung von Patientenwünschen sowie die Vermeidung von Provisorien. Anhand einiger klinischer Fallbeispiele werden nachfolgend die Einsatzmöglichkeiten des IPS Empress® Direct-Composites in der Frontzahnästhetik beschrieben.

## Patientenfall 1

Eine 44-jährige Patientin stellte sich mit dem Wunsch vor, die ausgedehnten Zahnhartsubstanzdefekte an ihren Oberkieferfrontzähnen therapieren zu lassen (Abb. 1). Zuvor waren von Prof. Dr. Siegfried Kulmer und Zahntechniker Christoph Zabler, beide Innsbruck, bereits die okklusalen Gegebenheiten mittels presskeramischer Arbeiten rekonstruiert und somit die vertikale Dimension erhöht worden.

Die entscheidenden Parameter für eine ästhetisch-funktionelle Rekonstruktion von Frontzähnen sind neben der Berücksichtigung der statischen und dynamischen Okklusion die Bestimmung der Breiten- und Längenverhältnisse der Zähne sowie die Berücksichtigung der Bipupillarlinie und des Verlaufs der Unterlippenkontur während des Lächelns (Abb. 2). Da die Patientin eine etwas hellere Zahnfarbe wünschte, wurden zunächst einige ausgewählte Dentinmassen der IPS



Abb. 1 Ausgangssituation: Generalisierte Zahnhartsubstanzdefekte haben zu erheblichen ästhetischen und funktionellen Beeinträchtigungen mit Verlust der Front-Eckzahn-Führung geführt.

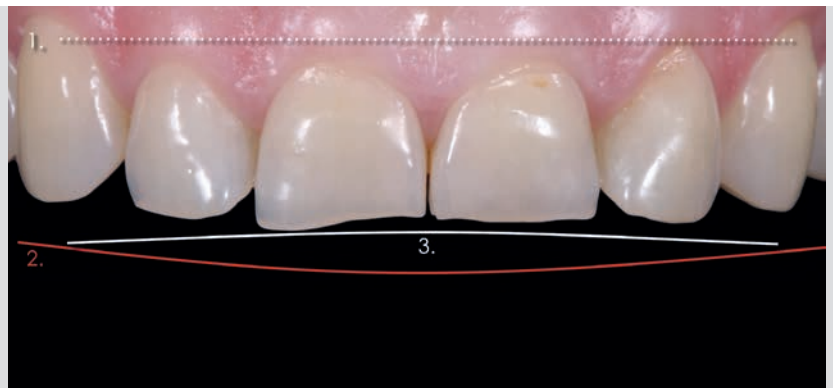


Abb. 2 Ausgangssituation: Die Frontzähne zeigen überwiegend abrasive Defekte mit einer geringfügigen erosiven Komponente. Zwei wichtige Hilfslinien sind bei der Restauration zu berücksichtigen: die Bipupillarlinie (1) und die Unterlippenlinie beim Lächeln (2). Von Letzterer weicht die bestehende Zahnlänge in Form einer negativen Lachlinie (3) deutlich ab.





Abb. 3 und 4  
Mit einem flammenförmigen  
Finierdiamanten wird eine  
mamelonähnliche Morphologie  
in die Zahnhartsubstanz präpariert.



Abb. 5  
Ausgewählte Dentin- (IPS Empress Direct)  
und Effektmassen wie „Trans“ oder „Opal“  
(minimal dosiert) werden in die kleinen  
Vertiefungen eingebracht.

Empress Direct-Composites durch Isolierung mit flüssiger Vaseline reversibel auf die geschädigte Zahnhartsubstanz aufgebracht und polymerisiert. Als Wunschfarbe wurde zusammen mit der Patientin die Farbe A2 ausgewählt und anschliessend die korrespondierenden Dentin- und Schmelzmassen verwendet. Um einen harmonischen Übergang zwischen Restauration und bestehender Zahnhartsubstanz zu schaffen, wurde eine „invasivere“ Composite-Schichttechnik angewandt. Mit flammenförmigen Finierdiamanten (60 µm belegt, rot kodiert) wurde eine mamelonähnliche Morphologie in die Zahnhartsubstanz eingebracht (Abb. 3 und 4). In diese Vertiefungen wurden neben Dentinmasse äusserst fein dosierte Effektmassen wie „Trans“ und/oder „Opal“ aufgetragen (Abb. 5).

Die weitere Schichtung mit entsprechenden Dentin- und Schmelzmassen kann mithilfe eines Silikonschlüssels oder mit einer transparenten Folie erfolgen.

Im vorliegenden Fall wurde „frei Hand“ unter Berücksichtigung der Bipupillarlinie und des Unterlippenverlaufs modelliert (Abb. 6). Am Ende der Behandlung konnte ein für alle Beteiligten zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden (Abb. 7).



Abb. 6 Darstellung des Ausmasses der Veränderung. Die Zahnformen werden durch die Applikation von Dentin- und Schmelzmassen „frei Hand“ unter Berücksichtigung der Hilfslinien aufgebaut. Der konkave Verlauf der Lachlinie konnte in einen konvexen Verlauf (positive Lachlinie) überführt werden.



Abb. 7 Das Abschlussporträt zeigt die erhebliche ästhetische und funktionelle Verbesserung. Die Zahnproportionen erscheinen nun adäquat und die Zahnlängen (Lachlinie) verlaufen beim Lächeln harmonisch zur Unterlippenkontur.



Abb. 8  
Ausgangssituation (Lippenbild in dynamischer Okklusion): Die zentralen Inzisivi des Oberkiefers haben durch traumatisch-abrasive Einflüsse an Zahnlänge verloren.



Abb. 9 Veränderte Zahnproportionen. Das Breiten-Längen-Verhältnis wurde mit 89,9 Prozent errechnet, die Zahnbreite betrug 8,9 mm. Um ein allgemein empfohlenes Breiten-Längen-Verhältnis von etwa 80 Prozent zu rekonstruieren, mussten 2,2 mm Zahnlänge aufgebaut werden.



Abb. 10 Situation nach Aufbringen der direkten Composite-Restaurationen. Bei der Schichtung wurde analog zum Patientenfall 1 (Zahnfarbe A2, IPS Empress Direct) vorgegangen. Als Effektmasse wurde hier ausschliesslich „Trans“ verwendet (siehe Schichtung der Schneidekante).

## Patientenfall 2

Bei einer 39-jährigen Patientin waren die zentralen Inzisivi des Oberkiefers durch ausgedehnte Zahnhartsubstanzdefekte in ihren Proportionen stark verändert. Dies führte zu einer erheblichen Beeinträchtigung des ästhetischen Erscheinungsbilds (Abb. 8). Die Analyse der Proportionen durch die Messung und Berechnung des Breiten-Längen-Verhältnisses ergab 89,9 Prozent. Als bestehende Breite wurden 8,9 mm evaluiert. Um die empfohlene „Idealproportion“ von 80 Prozent zu erreichen, musste die Schneidekante um 2,2 mm verlängert werden (Abb. 9). Als Zahnfarbe wurde A2 ausgewählt und ohne Lokalanästhesie eine mamelonähnliche Struktur

in den abradieren Schneidekantenbereich präpariert. In die Vertiefungen konnte Dentinmasse geschichtet und somit mamelonähnliche Strukturen generiert werden. Zwischen die Dentinfinger wurden minimale Mengen der Effektmasse „Trans“ eingebracht. Die weitere Schichtung erfolgte mit den korrespondierenden Schmelzmassen (Abb. 10).

Durch die individuelle „Frei Hand“-Schichtung konnte eine natürliche Anpassung an die bestehende Zahnhartsubstanz erreicht werden. Die Anatomie der Frontzähne harmonisiert hervorragend mit der dynamischen Okklusion (Abb. 11).



Abb. 11  
Abschlussbild in Frontalansicht mit Unterkieferfrontzähnen: Die Restaurationen zeigen eine ideale ästhetische sowie funktionelle Integration in dynamischer Okklusion.



Abb. 12  
Ausgangssituation: Junger Patient mit insuffizienten Composite-Restaurationen an den Zähnen 11 und 21. Die Zahnhartsubstanz zeigt extrem ausgeprägte weissliche Einlagerungen in der Schmelzschicht.



Abb. 13  
Abschlussbild: Nach der Rekonstruktion der Zahnform mit Dentin- und Schmelzmassen wurden Vertiefungen in die Oberfläche des Composites eingebracht und die Malfarbe (IPS Empress Direct „honey“) eingelegt. Abschliessend wurde diese mit Schmelzmasse überdeckt und die Restaurationen ausgearbeitet und poliert.

### Patientenfall 3

Ein 17-jähriger Patient kam in Begleitung seiner Mutter. Der junge Mann wünschte den Austausch der insuffizienten Composite-Restaurationen an den Zähnen 11 und 21 (Abb. 12). Neben der Auswahl der geeigneten Zahnfarbe war die Nachahmung der weisslichen Einlagerungen in der Zahnhartsubstanz eine Herausforderung. Nach der Rekonstruktion der Zahnform mit Dentin- und Schmelzmassen der Farbe A3 wurden mit einem Feinkorndiamanten leichte Vertiefungen in die Composite-Oberflächen eingebracht und die Malfarbe „honey“ des IPS Empress Direct Color-Sets äusserst dünn mit einer zahnärztlichen Sonde aufgetragen.

Nach der Polymerisation erfolgten die Überschichtung mit Schmelzmasse sowie die Ausarbeitung der Restaurationen mit Aluminiumoxidsteinen und einseitig beschichteten Ausarbeitungs- und Politurscheiben. Für die endgültige Politur dienten ein Baumwollschwabel sowie Polierpaste (Abb. 13). Erst durch das Angebot der Mal- und Maskierungsmöglichkeiten des IPS Empress Direct Color-Sets ist es möglich, eine farblich individuelle Struktur wie im vorliegenden Fall zu imitieren.

### Diskussion und Schlussfolgerung

Mit modernen Composite-Systemen wie IPS Empress Direct bietet sich dem Zahnmediziner eine ästhetisch hochwertige Möglichkeit der direkten Restauration. In ausgewählten Indikationsbereichen sind diese mit labortechnisch hergestellten

indirekten Restaurationen vergleichbar. In einer klinischen Studie zu Frontzahnrestaurationen aus Composite, die zur Rekonturierung von Zähnen und zum Schliessen von Diastemata eingesetzt wurden, konnte nach fünf Jahren eine Überlebensrate von fast 80 Prozent nachgewiesen werden. Die dabei am häufigsten auftretenden Komplikationen waren kleine Abplatzungen. Angesichts der zahlreichen Vorteile sind direkte ästhetische Composite-Restaurationen im Frontzahnbereich eine echte Alternative zu meist invasiveren indirekten Restaurationsformen.

Eine Literaturliste ist auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.



#### Kontaktadresse:

Prof. Dr. Daniel Edelhoff  
Leitender Oberarzt, stellv. Klinikdirektor  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Klinikum der Universität München –  
Campus Innenstadt  
Goethestrasse 70, 80336 München  
Deutschland  
daniel.edelhoff@med.uni-muenchen.de



# Geplant, gepresst, geschichtet

Die komplexe Sanierung eines durch Erosion geschädigten Gebisses mit IPS e.max Press  
*Dr. Andrea Klink, Tübingen, und Ztm. Benjamin Votteler, Pfullingen/Deutschland*

Für die Rehabilitation eines stark erodierten Gebisses bedarf es in vielen Fällen einer komplexen Gesamtanierung. Hierfür ist ein prothetisch-systematisches Vorgehen mit klinisch erprobten Materialien ein wichtiger Parameter.

Immer häufiger konsultieren Patienten mit nicht kariös bedingten Zahnhartsubstanzendefekten das zahnmedizinische Behandlungsteam. Auslöser der Schädigungen können Erosionen, Abrasionen oder Attritionen sein. Erosionsbedingte Defekte sind vielfach auf chemische Prozesse zurückzuführen; Nahrungsmittel mit niedrigem pH-Wert haben zunehmend Einfluss auf die Zahngesundheit. Oft sind Patienten jugendlichen Alters betroffen, was eine zusätzliche Herausforderung an die Therapie stellt. Ziel einer Behandlung sollte ein langzeitstabiles Ergebnis sein, das im Einklang mit den Wünschen des Patienten steht. Die Möglichkeiten, die mit modernen vollkeramischen Materialien gegeben sind, erlauben ein ästhetisch-funktionelles sowie „stabiles“ Ergebnis und somit das orale und – häufig damit einhergehende – psychische Wohlbefinden. Gepaart mit den praxisreifen Konzepten der Adhäsivtechnik (z.B. dem Vollkeramiksystem IPS e.max®) eröffnet sich eine „neue Welt“ der patientenorientierten Zahnmedizin. In dieser Falldokumentation wird dargestellt, wie komplex der Therapieplan einer gelungenen Gesamtanierung sein kann und wie bei der Umsetzung der prothetischen Versorgung die digitalen Möglichkeiten mit der klassischen Zahntechnik (individuelle Keramikschichtung) kombiniert werden.

## Patientenfall

Die Patientin konsultierte das Behandlungsteam mit dem Wunsch, ihre orale Situation wiederherzustellen (Abb. 1). Die junge Frau gab an, nicht mehr richtig kauen und abbeißen zu können. Besonders die Frontzähne waren ihr zu kurz und durch den Schmelzverlust zu dunkel beziehungsweise zu gelb. Ausserdem beschrieb sie, dass ihre Zähne „flacher“ geworden seien und sie Schmerzen beim Verzehr von Speisen habe. Ihr Wunsch waren zum einen „ebenmässige“ und



Abb. 1 Porträtbild vor Beginn der Behandlung



Abb. 2 Ausgangssituation: kariösfreies Gebiss mit sekundärer Bissenkung durch Erosion um zwei bis drei Millimeter



Abb. 3 Sequenzielles Vorgehen bei der Präparation aller Front- und Seitenzähne

möglichst natürlich aussehende Frontzähne. Zum anderen wollte sie beschwerdefrei kauen können. Ihr Hauszahnarzt hatte eine Komplettsanierung aller Zähne mit keramisch verblendeten Nichtedelmetall-Kronen vorgeschlagen. Mehrfach wurden die Zähne mit Kunststoff aufgebaut, allerdings waren diese Restaurationen immer nur von kurzer Dauer.

### Zahnmedizinische Anamnese

Bei einem ersten Gespräch wurde ein jahrelanger Cola-Konsum „diagnostiziert“. Die Frage nach einer Bulimie oder Reflux in der Krankengeschichte verneinte die junge Frau. Ihr Ernährungs- und Allgemeinzustand war gut. Der klinische und röntgenologische Befund ergab ein kariesfreies Gebiss mit Kunststoffaufbauten an den Labialflächen der Oberkieferfrontzähne sowie grösstenteils im okklusalen Bereich der Seitenzähne. Die Diagnostik beinhaltete unter anderem einen Fotostatus, die Auswertung der Situationsmodelle sowie eine funktionelle Analyse. Es bestand eine Klasse-1-Verzahnung mit statischen Kontakten auf allen Zähnen. Der Funktionsstatus nach Krogh-Poulsen ergab keine Auffälligkeiten. Kau-, Hals- und Schultermuskulatur waren nur mässig druckdolent. Die Kiefergelenke zeigten bei Palpation keine Druckdolenzen. Es konnten weder Gelenkgeräusche noch eine eingeschränkte Mundöffnung festgestellt werden. In der Ruhelage bestand ein interokklusaler Abstand von fünf bis sechs Millimetern. Der Sprechabstand betrug vier bis fünf Millimeter.

Die Diagnose ergab ein kariesfreies Erwachsenengebiss mit sekundärer Bissenkung durch Erosion um zwei bis drei Millimeter (Abb. 2). Als Therapie schlugen wir eine Komplettrehabilitation mit adhäsiv befestigten vollkeramischen Restaurationen als substanzschonende Wiederherstellung der physiologischen Bisshöhe vor.

### Vorbehandlung

Der primäre Therapieschritt war die Versorgung mit einer Aufbisschiene.

Bei einem Verlust der vertikalen Bisshöhe gilt eine Aufbisschiene als „conditio sine qua non“ der rekonstruktiven Therapie.

Denn erst nach erfolgreicher reversibler Stabilisierung in der Zielsituation darf eine definitive Wiederherstellung der vertikalen Dimension mit Okklusionsgestaltung begonnen werden. Dazu wurde mit einem Bissregistrator in der neu angestrebten

Bisshöhe und schädelbezüglich einartikulierten Modellen (Rotofix, Amann GIRRbach) eine Aufbisschiene mit äquibrierter Okklusion hergestellt. Die Patientin wurde angehalten, die Schiene für die nächsten sechs Monate täglich 24 Stunden zu tragen und regelmässig zu Kontrollen zu erscheinen. Nach mehrmaligen Korrekturen der Schiene, vor allem der dynamischen Okklusion, wurde nach sechs Monaten eine Überabformung mit Schiene genommen und dieses Modell mit dem bereits schädelbezüglich einartikulierten Oberkiefermodell in den Artikulator eingestellt. So konnte ein Frontzahnführungsteller gefertigt werden, der als Massgabe für das nun folgende Wax-up und die Herstellung der späteren Restaurationen diente. Entsprechend der funktionellen sowie ästhetischen Parameter wurde auf allen 28 Zähnen ein Wax-up modelliert, hierbei die vorhandenen Strukturen additiv aufgebaut und der Platz- beziehungsweise Präparationsbedarf dokumentiert, um so einen physiologischen Idealzustand zu erreichen.

### Vorbereitung der definitiven Versorgung

Formteile der duplierten Wax-up-Modelle dienten zur Herstellung eines Mock-ups (Telio® CS) im Mund der Patientin, womit ästhetische sowie phonetische Parameter evaluiert werden konnten. Für die nun folgende Präparation galt zu bedenken, dass die über die Schiene definierte Bisshöhe exakt erhalten bleiben sollte. Das verlangte ein strukturiertes Vorgehen beim Auflösen und Sichern der Stützzonen. Dazu eignet sich eine sequenzielle Präparation der Oberkieferzähne mit begleitender Bissregistrierung, die die Präparation des Unterkiefers in einer zweiten Sitzung erlaubt. Nach der Abformung konnten mit den Formteilen Kunststoffprovisorien (Telio CS) gefertigt werden. Diese wurden im Hinblick auf das spätere adhäsive Befestigen der definitiven Restaurationen mit einem provisorischen eugenolfreien Zement eingesetzt. Nach einer klinischen Kronenverlängerung zur Harmonisierung der Gingivagirlanden der Zähne 31 und 42 wurden die Unterkieferzähne für die definitive Versorgung präpariert. Wiederum war das sequenzielle Vorgehen mit den Oberkiefer-Bissregistratorn Mittel der Wahl (Abb. 3). Mit den in dieser Sitzung angefertigten Bissregistratorn konnten die Modelle in den Artikulator übertragen werden, wobei an dieser Stelle eine erneute Gesichtsbogenübertragung erfolgte. Die Unterkieferzähne wurden analog zum Oberkiefer provisorisch versorgt.

### Erste definitive Laborphase

In gewohntem Vorgehen wurden die Meistermodelle (Giroform, Amann GIRRbach) gefertigt und anhand der horizontalen Referenzebene, der Bissregistrator sowie mithilfe des



4



6



Abb. 4  
Die Meistermodelle für die Herstellung der vollkeramischen Einzelkronen

Abb. 5  
Das Oberkiefermodell ist nach der horizontalen Referenzebene (HeadLine) in den Artikulator eingestellt. Die physiologische Biss-situation konnte exakt übertragen werden.

Abb. 6  
Die Seitenzahnkronen wurden in Presskeramik realisiert.

Frontzahnführungstellers in den Artikulator übertragen (Abb. 4 und 5). Zuerst sollten die Seitenzahnrestaurationen (IPS e.max Press) gefertigt und die Frontzähne provisorisch (Telio CAD) versorgt werden. Nach dem Scannen der Modelle und dem Laden der STL-Daten in die Modellier-Software wurden die aus der Zahnbibliothek gewählten Zahnformen dem Wax-up angeglichen und in Wachs gefräst. Die CAD/CAM-gefertigten Wachskronen wurden an die Modellsituation adaptiert, die Objekte eingebettet (IPS® PressVest Speed) und presstechnisch in Lithium-Disilikat (IPS e.max Press Impulse, Farbe Value 1) überführt. Ausbetten, abtrennen, anpassen ... In kurzer Zeit waren die vollanatomischen Kronen hergestellt. Für die Einprobe wurden jeweils die Restaurationen eines Quadranten im Ober- und Unterkiefer (1. und 3. Quadrant) bemalt, aber noch nicht glasiert. Somit erhielt die Patientin die Möglichkeit, eventuelle Farbänderungswünsche zu äussern. Für die Frontzähne wurden Langzeitprovisorien gefertigt, wobei auch hier die digitalen Möglichkeiten mit dem manuellen Tun verknüpft werden konnten. Der Dentkörper wurde in der Fräsmaschine umgesetzt (Telio CAD, Farbe LT B1) und anschliessend der Inzisalbereich mit einem Labor-Composite (SR Nexco®) individuell geschichtet.

Nach erfolgreicher Einprobe der Seitenzahnkronen (Abb. 6) sowie der Langzeitprovisorien für den Frontzahnbereich konnte die Arbeit fertiggestellt und eingegliedert werden (Seitenzahngebiet: Multilink® transparent, Langzeitprovisorien: Telio CS Link). Die Patientin hatte während der folgenden Monate

die Möglichkeit, die Frontzahnkronen „Probe zu tragen“ und sich ihrem sozialen Umfeld zu präsentieren.

### Zweite Laborphase

Zufrieden mit der Situation wünschte die Patientin drei Monate später die Herstellung der definitiven Frontzahnversorgung. Um der Maxime „Zahnschutzschonung“ Rechnung zu tragen, erfolgte die Nachpräparation für die Frontzahnkronen durch das Langzeitprovisorium hindurch. So konnte die für die Kronen besonders labial minimal benötigte Schichtstärke generiert werden. Ein rotgeringter Feinkorndiamant (Ø: 1,2 mm) ist hierfür gut geeignet. Nach der Abformung der Situation wurde die Patientin mit einem Chairside-Provisorium aus der Praxis entlassen und man konnte sich der zahntechnischen Feinarbeit widmen. Auch hier wurde als Gerüstmaterial Lithium-Disilikat (IPS e.max Press, Farbe LT A1) gewählt (Abb. 7). Durch eine individuelle Schichtung (IPS e.max Ceram) in Verbindung mit einer gezielten Pressrohlingauswahl gelang es, sehr natürlich wirkende Kronen zu fertigen, die ein feines Spiel der Farben und somit ein lebendiges Leuchten der „Zähne“ von innen heraus ermöglichen (Abb. 8). Nach der Erarbeitung natürlicher Oberflächenstrukturen sowie einer manuellen Politur konnten der Patientin die ästhetischen Kronen (Abb. 9) präsentiert werden. Das Einsetzen erfolgte entsprechend der Herstellerangaben in voll adhäsivem Vorgehen unter Verwendung eines Kofferdams und der Säure-Ätz-Technik (Total Etch, Syntac®, Variolink® II transparent) (Abb. 10 und 11).



Abb. 7 Um ein lebendiges Farbspiel zu imitieren, sollten die Frontzahnkronen geschichtet werden. Hier die presskeramisch hergestellten Kronengerüste auf dem Modell.



Abb. 8 Individuelle Schichtung der Frontzähne



Abb. 9 Farbe, Form, Oberflächenmorphologie, Glanzgrad: Für eine ästhetische Frontzahnrestaurations sind viele Feinheiten zu beachten.



Abb. 10 und 11 Die eingesetzten Restaurationen wirken lebendig, natürlich und harmonieren miteinander. Aber ...



Abb. 12 und 13 ... nicht nur die Harmonie der Zähne im oralen Umfeld ist wichtig. Auch im Gesamtbild imponieren sie wunderbar natürlich.

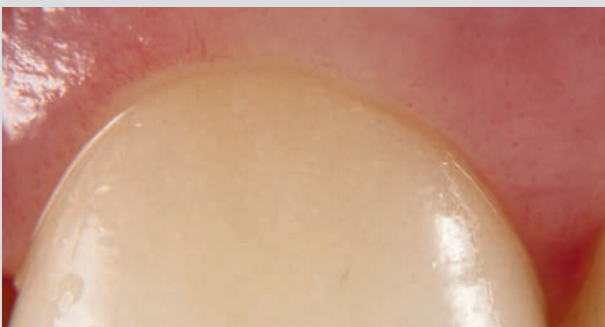


Abb. 14 Das Weichgewebe hat sich optimal an die Restauration adaptiert.

### Fazit

Die Restaurationen gliederten sich harmonisch in das Gesicht der Patientin ein. Obwohl die Seitenzahnkronen in der Maltechnik gefertigt wurden, kann das Ergebnis als hochästhetisch bewertet werden. Doch nicht nur das Aussehen ist bei einer Restauration ein entscheidender Faktor, sondern auch die funktionellen Gegebenheiten. Bei einer Kontrolle nach zwei Monaten zeigten sich absolut stabile Verhältnisse. Das Weichgewebe hat sich an die Rekonstruktionen adaptiert. Die junge Frau hatte keine funktionellen Beschwerden, konnte beschwerdefrei kauen und war insgesamt hochzufrieden (Abb. 12 bis 14). Dies ist durch einen strukturierten Therapieweg gelungen. Das Ergebnis ist eine zufriedene Patientin, die quasi ein „neues“ Lebensgefühl entdeckt.



Kontaktadressen:

Dr. Andrea Klink  
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
 Osianderstrasse 2-8  
 72076 Tübingen  
 Deutschland  
[andrea.klink@med.uni-tuebingen.de](mailto:andrea.klink@med.uni-tuebingen.de)



Ztm. Benjamin Votteler  
 Dentaltechnik Votteler GmbH & Co. KG  
 Arbach ob der Strasse 10  
 72793 Pfullingen  
 Deutschland  
[dentaltechnik@votteler.eu](mailto:dentaltechnik@votteler.eu)



Direkt zur iPad-Version:

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

# Im Sinne der zahnlosen Patienten

Ideales Quartett für die Totalprothetik: Methodisches Vorgehen gemäss BPS, SR Phonares II, IvoBase und SR Nexco  
*Dr. Jiro Abe, Ph.D., und Kyoko Kokubo, Tokio/Japan*

Die Therapie eines zahnlosen Patienten gehört zur Königsklasse der prothetischen Zahnmedizin. In diesem Artikel beschreiben die Autoren die Versorgung eines zahnlosen Patienten nach der BPS-Methode (Biofunktionelles Prothetik System).

Sprache, Funktion, Stabilität, Ästhetik, Komfort – um den biomechanischen, physiologischen und geriatrischen Anforderungen eines zahnlosen Patienten gerecht werden zu können, müssen die klinischen Behandlungsabläufe und labortechnischen Arbeitsschritte exakt aufeinander abgestimmt sein. Ziel ist es, dem Patienten mit einem natürlich wirkenden Zahnersatz ein Stück seiner Persönlichkeit zurückzugeben.

Dank zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten zum Thema prothetische Versorgung zahnloser Patienten, eines fundierten Erfahrungsschatzes sowie moderner Materialien (zum Beispiel SR Phonares®, IvoBase®, SR Nexco®) können Versorgungen entstehen, die sich unauffällig in den Mund eingliedern. Wir arbeiten seit vielen Jahren nach der BPS®-Methode (Biofunktionelles Prothetik System) und gelangen mit dem durchdachten Vorgehen auf einem effizienten Weg zum ästhetischen Ziel. Eine optimale Synergie ergibt sich seit einiger Zeit mit dem IvoBase-Injektionssystem sowie dem Labor-Composite SR Nexco.

## Patientenfall und Anamnese

Der 68-jährige zahnlose Patient konsultierte die Zahnarztpraxis mit dem Wunsch einer neuen prothetischen Versorgung. Der ältere Mann war im Ober- sowie Unterkiefer mit schleimhautgetragenen Prothesen versorgt, deren starke Mobilität neben den ästhetischen Defiziten Grund für seine Unzufriedenheit war. Der mangelhafte Halt des Zahnersatzes hatte erhebliche Konsequenzen für seinen Alltag: Essen und Sprechen waren zu einem ernstzunehmenden Problem geworden.

Bei der Anamnese wurden die Bedürfnisse des Mannes erfragt und die Umsetzungsmöglichkeit diskutiert. Der Patient wünschte eine funktionell-ästhetische Versorgung, die auf einfachem Weg realisiert werden könnte. Die Entscheidung fiel auf einen herausnehmbaren Zahnersatz für den Ober- und Unterkiefer.

## Befund

Der intraorale Befund zeigte stark atrophierte Kieferkämme; insbesondere die posterioren Bereiche des Unterkiefers waren von der Knochenresorption betroffen (Abb. 1). Da für die Beschaffenheit des Prothesenlagers zudem die Schleimhautresilienz, die Lippen- und Wangenbänder sowie die Disposition des harten Gaumens relevant sind, wurden auch diese Faktoren bewertet. Die extraorale Betrachtung ergab bei geschlossenem Mund eine tiefe vertikale Bisslage. Ebenso waren eine leicht verschobene Gesichtsmittellinie sowie eine nicht parallel verlaufende Bipupillarlinie erkennbar (Abb. 2). Der Patient hatte keine funktionellen Probleme und klagte weder über Kiefergelenksbeschwerden noch über Schmerzen in der Kaumuskulatur.



Abb. 1 Ausgangssituation: zahnlose Kiefer. Insbesondere der Unterkiefer zeigte im posterioren Bereich eine fortgeschrittene Knochenresorption.





Abb. 2 Bei der extraoralen Befundung der Ausgangssituation zeigte sich unter anderem die abgesunkene vertikale Bisslage.



Abb. 3 Provisorische Registrierung der vertikalen Kieferrelation mit einer geschlossenen Mundabformung (Centric Tray)

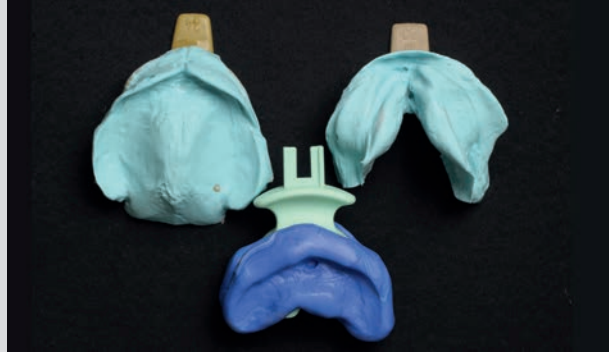


Abb. 4 Situationsabformungen für den Ober- und Unterkiefer sowie die provisorische Kieferrelationsbestimmung

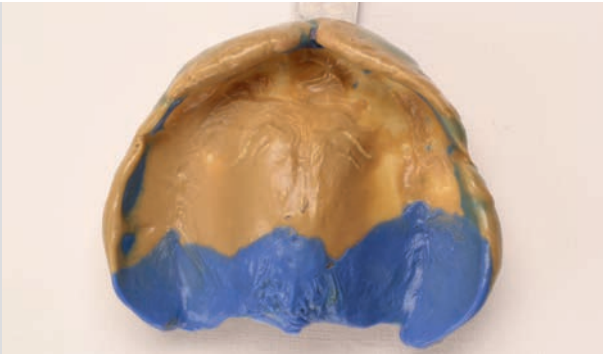


Abb. 5 Funktionsabformung des Oberkiefers



Abb. 6 Funktionsabformung des Unterkiefers

### Situationsabformung, provisorische intraorale Registrierung der Kieferrelation

Nach der phonetischen und funktionellen Evaluation erfolgte eine provisorische Registrierung der vertikalen Kieferrelation. Hierfür markierten wir auf der Kinn- sowie Nasenspitze je einen Punkt, vermessen den Abstand und bestimmten die „vorläufige“ Bisshöhe. Mit dem Centric Tray (geschlossene Mundabformung) sollte eine Doppelabformung vorgenommen werden. Hierfür wurde das Silikon-Abformmaterial auf das Centric Tray gestrichen und in eine leicht konvexe Form modelliert. Nach dem Einbringen der Abformung in den Mund des Patienten baten wir ihn, die Kiefer bis zur „vorläufigen“ Bisshöhe zusammenzuführen und nach einem Schluckvorgang bis zum Abbinden des Materials in der Position zu verbleiben (Abb. 3).

Neben der Lagebestimmung der Kiefer zueinander ist die Abformung der Ausgangssituation für die Passgenauigkeit der Prothesen unentbehrlich.

Die Situationsabformung war auch in diesem Fall die Basis für die Herstellung von individuellen Löffeln. Oft wird der Situationsabformung zu wenig Beachtung geschenkt, in der Hoffnung, dass mit der späteren Funktionsabformung etwaige Differenzen ausgeglichen werden. Dies ist jedoch ein Trugschluss. Werden vom Funktionslöffel wichtige Berei-

che nicht gefasst, so werden diese auch bei der Funktionsabformung fehlen. Um den passenden konfektionierten Abformlöffel zu wählen, bestimmten wir mit einem Messzirkel die Kieferbreite. Im Oberkiefer wurde die Aussenseite der Tubera maxillae gemessen und im Unterkiefer der Bereich zwischen den Tubercula alveolare mandibulae. Die Situationsabformung erfolgte leicht überextended mit einem standfesten Abformmaterial (Abb. 4).

### Funktionsabformung, definitive Registrierung der Bisslage, Ermittlung der Zentrik

Basierend auf den vorhandenen Informationen wurden individuelle Löffel gefertigt und an die Praxis übergeben. Als Abformmaterial kam ein Silikon (Virtual® Heavy Body) zur Anwendung, wobei die Funktionsränder mit einem dünnfließenden Material (Virtual Light Body) ausgekleidet wurden. Ziel der Funktionsabformung war es, durch die Bewegungen der Kau- sowie der mimischen Muskulatur das Abformmaterial so zu formen, dass sich später der Rand der Prothese störungsfrei in die Schleimhaut einlagern kann. Es galt zu beachten, dass der für den Prothesenhalt wichtige „Saugeffekt“ nur aktiviert wird, wenn der Prothesenrand ein Abdichten durch die Schleimhaut gewährleistet (Ventilrand). Schon beim Entnehmen der ausgehärteten Abformung aus dem Mund zeigte sich in diesem Fall der „Saug-effekt“ (Abb. 5 und 6).

### Kieferrelationsbestimmung

Die gelenkbezüglich zentrierte Lage des Unterkiefers wird bei der BPS-Methode über eine horizontale Kieferrelationsbestimmung eruiert. Allerdings ergibt sich mit der bewährten intraoralen Pfeilwinkelaufzeichnung nach Gerber beim

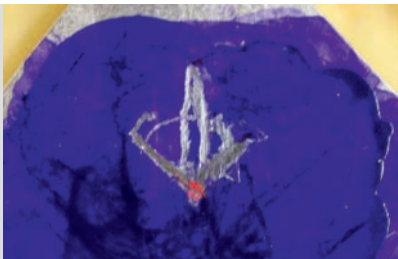


Abb. 7 Pfeilwinkelaufzeichnung mit dem Gnathometer „M“ zur Bestimmung der Zentrik sowie der maximalen Kieferbewegung



Abb. 8 Für die schädelbezügliche arbiträre Übertragung der Modelle in den Artikulator diente ein Gesichtsbogen (Transferbogen, UTS 3D Universal).



Abb. 9 Auswahl der Zahnfarbe mit dem Phonares II-Farbschlüssel



Abb. 10 Mit einer leichten, aber effektvollen Gestaltung der vestibulären „Gingiva“-Anteile wurde bei der Wachseinprobe ein natürliches Weichgewebe imitiert.



Abb. 11 Die Fertigstellung der Prothesen erfolgte mit dem Prothesenbasisystem IvoBase, einem sehr volumengetreuen Injektionssystem.

zahnlosen Kiefer ein Problem: Wie können die Schablonen während der Aufzeichnung lagestabil im Mund fixiert werden? Die BPS-Methode integriert das intraorale Registriergerät Gnathometer „M“. Grundlage ist – und war auch in diesem Fall – die geschlossene Mundabformung, anhand der der Gnathometer für die Pfeilwinkelaufzeichnung vorbereitet wurde. Das Gerät konnte mithilfe von Montageplatten schädelkoordinatenbezogen im Mund platziert und die Pfeilwinkelaufzeichnung vorgenommen werden (Abb. 7 und 8).

In selbiger Behandlungssitzung widmeten wir uns der Auswahl der Zähne. Wir erachten es generell als wichtig, hierbei den Patienten einzubeziehen. Hilfreich sind Informationen zur Zufriedenheit mit der bisherigen Zahnform, -farbe und -stellung. Zudem bedienen wir uns des FormSelectors (Phonares II FormSelector), mit welchem basierend auf der Breite der Nasenbasis die individuell passende Zahnform ermittelt wird. Die Phonares-Zahnlinie ermöglichte eine patientengerechte Auswahl. Auch wenn es sich um „Konfektionszähne“ handelt – die fertigen Prothesen werden individuell und alles andere als „konfektioniert“ anmuten. Hinsichtlich der Zahnfarbe überliessen wir dem Patienten die Wahl und nahmen „nur“ eine beratende Funktion ein (Abb. 9).

#### Auf- und Fertigstellung der Prothesen

Bei der Zahnaufstellung flossen neben den statischen und funktionellen Anforderungen die individuellen Patientenwünsche ein. Der ältere Mann erbat eine ebenmässige Frontzahnreihe und wünschte keine forcierten Verschachtelungen. Dank der altersgerechten Zahnform konnten wir diesem Anspruch gerecht werden, ohne dass die Zahnreihe dadurch „künstlich“ wirkte. Doch nicht nur die Zahnstellung

hat grossen Einfluss auf das ästhetische Bild. Mit einer leichten, aber effektvollen Gestaltung der vestibulären „Gingiva“-Anteile lässt sich das individuelle Erscheinungsbild mit einem geringen Mehraufwand bekräftigen. Bereits bei der Wachseinprobe konnten wir mit fünf verschiedenen Wachsfarben ein natürliches Weichgewebe imitieren (Abb. 10).

Es folgte eine Wachseinprobe, bei der folgende Kriterien bewertet wurden: Ästhetik, Phonetik, Bisshöhe und Zentrik. Alles war zur Zufriedenheit des Patienten und auch unsererseits waren keine Änderungsmaßnahmen erforderlich.

Nach einem Ausmodellieren der Wachsprothesen konnte die Fertigstellung beginnen. Mit dem Prothesenbasisystem IvoBase ist es auf unkomplizierte Weise möglich, die in Wachs erarbeitete Situation verlustfrei in Kunststoff umzusetzen. Das auf Injektion basierende System macht die Arbeit präzise, sicher und vor allem einfach. Die Modelle mit den Wachsprothesen wurden gewässert, isoliert und in die Kuvette eingebettet. Einen grossen Vorteil des IvoBase-Systems sehen wir darin, dass Monomer sowie Polymer in Kapseln vordosiert sind und somit ein exaktes Mischungsverhältnis gewährleistet wird. Zudem entfallen der Hautkontakt beim Anmischen des Kunststoffes sowie das Einatmen von Monomerdämpfen. Wir wählten für diesen Fall das High-Impact-Material (IvoBase, Basic-Farbe 34-V), das mit seiner hohen Bruchzähigkeit ideal für herausnehmbare Totalprothesen geeignet ist. Nach dem Vorbereiten der Kuvetten (Abb. 11) wurde das Injektorgerät beschickt und das Programm gestartet. Der vollautomatische Injektions- und Polymerisationsablauf ist exakt auf das Material abgestimmt; die Polymerisationsschrumpfung des Kunststoffes wird vollständig kompensiert.



Abb. 12  
Reduzieren der vestibulären Kunststoffanteile für die individuelle Gestaltung der „roten Ästhetik“ mit dem lichthärtenden Labor-Composite SR Nexco

Abb. 13  
Modellieren von verschiedenfarbigen Massen (SR Nexco). Schichtrezept: BG 34, Dentin A2, Intensiv Gingiva 2, Intensiv Gingiva 5 und 4, Stains kastanienbraun und rot, Intensiv Gingiva 3, Incisal 20S

Abb. 14  
Die Prothesen zeigen ein lebendiges Farbspiel. Die Lichtreflexionen entstehen unter anderem durch die farblich differenzierten Anteile sowie die Profilierung der Oberfläche.

Abb. 15  
Der Patient mit dem eingegliederten Zahnersatz

Abschliessend widmeten wir uns der „Weichgewebe“-Imitation. Mit den richtigen Materialien lässt sich die in Wachs modellierte „rote Ästhetik“ nahezu 1:1 in Kunststoff umsetzen. Hierfür ist SR Nexco hervorragend geeignet – das lichthärtende Labor-Composite bietet dem Zahntechniker eine grosse „Spielwiese“ und in diesem Fall eine ideale Ergänzung zum Basiswerkstoff IvoBase (Farbe 34-V). Nach dem Reduzieren der vestibulären Kunststoffanteile (Abb. 12) wurden verschiedenfarbige Massen von SR Nexco aufmodelliert. Das Bemerkenswerte an dem Composite ist die grosse Auswahl an Farben sowie die wunderbare Modellierfähigkeit (Abb. 13). Es gelang uns, eine gesunde Gingiva zu imitieren und Feinheiten wie zarte Stippelungen, leichte Alveolenhügel und angedeutete Rezessionen darzustellen. Nach dem sauberen Ausarbeiten, dem Entfernen scharfer Kanten sowie der Politur präsentierten sich unverfälscht aussehende Prothesen, die mit einem lebendigen Farbspiel beeindruckten. Die Lichtreflexionen an der Prothesenbasis entstehen unter anderem durch die farblich differenzierten Anteile (SR Nexco) sowie durch die Profilierung der Oberfläche und die daraus resultierenden hohen und flachen Areale (Abb. 14). Die Zähne „wachsen“ quasi aus dem Kunststoff, so wie wir es vom gesunden, bezahnten Kiefer kennen.

### Eingliedern der Prothesen

Wenn Patienten bereits beim ersten Eingliedern der Prothesen entspannt und zufrieden lachen, ist das für uns als Behandlungsteam eine erste Bestätigung für den Erfolg unseres Tuns (Abb. 15). Nach dem Überprüfen aller funktionellen, ästhetischen und statischen Kriterien waren wir uns einig, dass die Arbeit gelungen ist und den Patienten auf lange Zeit zufriedenstellen wird. Die Prothesen sassen lagestabil im Mund, der Patient konnte sich gut artikulieren, die statische Okklusion war gleichmässig und die dynamische Okklusion ohne Korrekturbedarf. Mit dem Wissen um die bewährten Aufstellregeln, modernen Materialien sowie etwas Liebe zum Detail ist ein auf die Persönlichkeit des Patienten adaptierter Zahnersatz entstanden.

### Fazit

Die Zahl der Totalprothesenträger ist trotz aller Zahnerhaltungsmassnahmen weltweit gleichbleibend hoch. Angesichts der Möglichkeiten implantatprothetischer Versorgungen kann der Glaube entstehen, dass die klassische herausnehmbare Prothese an Bedeutung verliert. Allerdings sprechen objektive Faktoren gegen diese Annahme. Weltweit wird die Mehrzahl zahnloser Patienten auf konventionellem Therapieweg versorgt. Das Quartett „BPS-Methode, SR Phonares, IvoBase und SR Nexco“ ist eine Möglichkeit, auf sicherem Weg zum Ziel zu gelangen. Die systematisch aufgebaute BPS-Methode ermöglicht ein ökonomisches und stressfreies Arbeiten. Das Ergebnis sind zufriedene Patienten, die mit ihrem Zahnersatz ein neues Selbstwertgefühl gewinnen und wieder aktiv am sozialen Leben teilnehmen können.



#### Kontaktadressen:

Dr. Jiro Abe, Ph.D.  
Clinical Professor of the Department of Advanced Prosthetic Dentistry of Tohoku University Graduate School  
ABE Dental Office  
1-10-1-511 Minami Karasuyama  
Setagaya-ku, Tokio 157-0062, Japan  
jiroabe@ra2.so-net.ne.jp



Kyoko Kokubo  
Ace dental laboratory  
3-32-11 Kyuden  
Setagaya-ku  
Tokio 157-0064  
Japan  
ace-kokubo@m7.dion.ne.jp

# Herausforderung: Helligkeitswert

Die Herstellung einer presskeramischen Veneer-Versorgung mit IPS e.max Press Impulse  
*Michael Beerli, Chesapeake, Virginia/USA*

Der Helligkeitswert einer Restauration ist bei der Imitation eines natürlichen Zahns ein Schlüssel zum naturnahen Ergebnis.

Bei einer ästhetischen Frontzahnrestauration sollte der Zahntechniker im Idealfall von Beginn an in die Behandlung integriert werden – insbesondere dann, wenn ein diagnostisches Wax-up beziehungsweise ein Mock-up zur Visualisierung des anzustrebenden Ergebnisses indiziert ist. Allerdings gibt es im Praxisalltag Situationen, in denen die frühzeitige Einbeziehung des Zahntechnikers nicht möglich ist, so wie im nachfolgend beschriebenen Patientenfall.

## Ausgangssituation

Die Patientin konsultierte die Zahnarztpraxis zur Notfallbehandlung. Infolge eines Unfalls waren die Inzisalkanten der beiden mittleren Schneidezähne abgebrochen. Der primäre Behandlungsschritt bestand darin, die frakturierten Zähne mit einem Provisorium abzudecken. Das ästhetische Aussehen der provisorischen Versorgung war zu diesem Zeitpunkt zweitrangig (Abb. 1). Nach der Erstversorgung erfolgte die Planung des Therapiewegs: Die Entscheidung fiel auf zwei presskeramisch gefertigte Veneers.

## Im Labor

Für die Gestaltung einer ästhetischen Rekonstruktion ist es von Vorteil, wenn der Patient mit dem Zahntechniker ins Gespräch kommt. So kann der Techniker individuell auf die Situation eingehen und die Wünsche sowie die Bedürfnisse erfragen. In dem hier beschriebenen Fall berichtete uns die Patientin, dass sie sehr prominente Schneidezähne hatte und dass die Provisorien nicht ihr „eigenliches“ Lächeln widerspiegeln. Leider existierten von der ursprünglichen Situation weder Mund-Bilder noch Modelle. Laut Aussage der Patientin waren die beiden Frontzähne leicht übereinander gelagert, sicherlich bedingt durch den Engstand in der oberen Front sowie die unterschiedlich breiten Schneidezähne.

Die Ausgangssituation auf dem Modell ähnelte dem Bild einer minimal präparierten Veneer-Restauration; nur der Schmelzbereich war zu ersetzen. Die eigentliche Herausforderung in diesem Fall war also nicht, die beiden Frontzähne in Form und Gestalt anzupassen, sondern vielmehr die Farbe sowie der Helligkeitswert der Zähne. Die Patientin hatte extrem helle Zähne mit einem ausgeprägten Tiefeneffekt. Eine hohe Opaleszenz liess die natürlichen Zähne von innen heraus strahlen. Die Abbildung 2 zeigt, dass die Zahnfarbe der Patientin nicht mit einem Standard-Farbschlüssel wie Chromascope oder A-D evaluiert werden konnte; die natürlichen Zähne schienen das Licht zu absorbieren, ohne dabei grau oder dunkel zu wirken.

## Der „Ultimate“-Farbschlüssel

Wir erinnerten uns in dieser Situation an einen Farbschlüssel, der ganz hinten in unserer Schublade mit den Farbmustern lag: der Ultimate-Farbschlüssel.



Abb. 1 Während einer Notfallbehandlung wurden der Patientin auf den beiden mittleren Schneidezähnen Provisorien gefertigt. Die ästhetischen Belange waren bei dieser akuten Situation zweitrangig.



Abb. 2 Für die definitive Versorgung waren zwei Veneers geplant. Die Patientin hatte eine sehr helle Zahnfarbe. Mit einem Standard-Farbschlüssel konnte die exakte Zahnfarbe beziehungsweise der Helligkeitswert nicht bestimmt werden.



Abb. 3 Der Ultimate-Farbschlüssel dient normalerweise der Farbbestimmung von gebleichten Zähnen. In diesem Fall passte das Referenz-Plättchen Nr. 4 exakt zu den hellen natürlichen Zähnen.



Abb. 4 Bildbearbeitung: Ein Spiel mit der Helligkeit gibt wichtige Informationen über das „Innenleben“ eines Zahns.

Wie der Name verrät, ist der Ultimate-Farbschlüssel eine „drastische Möglichkeit“ zur Bestimmung einer ungewöhnlichen Zahnfarbe.

Eigentlich für die Farbbestimmung gebleichter Zähne gedacht, besteht der Farbschlüssel aus neun Farbplättchen. Obwohl die Zähne unserer Patientin nicht gebleicht waren, passte das Referenz-Plättchen Nr. 4 in Tiefe und Helligkeit exakt (Abb. 3).

#### Farbbestimmung mithilfe der Dentalfotografie

Die digitale Fotografie und Bildbearbeitung hat die Zahnfarbbestimmung in den vergangenen Jahren verändert. Es ist für uns heute unvorstellbar, ohne dieses hilfreiche Tool zu arbeiten. Als Softwareprogramm für die Bildbearbeitung hat sich in unserem Arbeitsalltag Adobe Photoshop oder Google Picasa etabliert. Die nach festen Parametern aufgenommenen Bilder werden – zusätzlich zur Belichtung und zum Weissabgleich – routinemässig bearbeitet. Indem wir mit den Bildern respektive der Helligkeit „spielen“, können verschiedene Helligkeitszonen ermittelt werden; es gelingt quasi, „in den Zahn hineinzublicken“. Picasa ist eine schnelle und einfache Bildbearbeitungssoftware; im Menü gibt es den Schieberegler „Schatten“, mit dem der Kontrast verstärkt und die Helligkeit verringert werden kann. Abbildung 4 zeigt eine derart bearbeitete Aufnahme. Im Vergleich zur Abbildung 3 sind die Effekte, die Details, die Transluzenz sowie lichtabsorbierende und reflektierende Bereiche gut sichtbar.

#### Tipps für die Dentalfotografie

- Die Farbe sollte vor der Präparation bestimmt werden beziehungsweise an einem späteren Termin (rehydrierte Zähne).
- Die Farbplättchen (Farbschlüssel) und der zu bestimmende Zahn sollten sich auf einer Ebene befinden.
- Das Foto mit einem leichten Winkel nach unten aufnehmen, sodass die Details des Zahns klar abgebildet sind.
- Fotos aus verschiedenen Blickwinkeln machen.
- Reflektionen vermeiden.
- Mehrere Farbplättchen verwenden.
- Farbinformationen, die auf dem Plättchen sind, in das Foto aufnehmen.

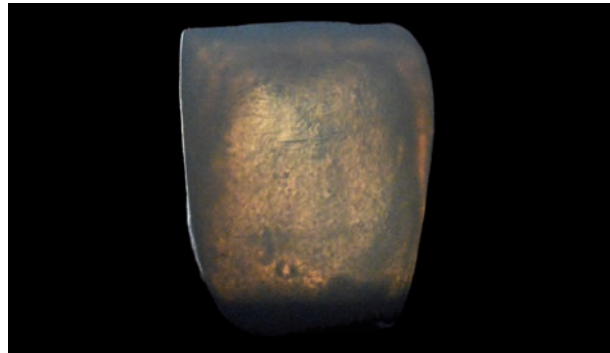


Abb. 5 Eine Lichtquelle wird an ein gepresstes Veneer gehalten und verdeutlicht hierdurch den Opaleffekt.

#### Die Wahl des Rohlings

Bei der Verwendung von Presskeramik ist die Wahl des idealen Rohlings für ein erfolgreiches Ergebnis entscheidend. Mit dem neuen IPS e.max® Press Impulse-Kit stehen Rohlinge zur Verfügung, mit denen auf rationelle Weise naturnahe Ergebnisse realisiert werden können. Sie basieren auf dem Helligkeitswert; im Gegensatz dazu stehen die herkömmlichen farbbasierten Rohlinge. Mit den zum Impulse-Kit gehörenden Opal-Rohlingen kann selbst Zahnschmelz ersetzt werden, ohne dass ein individuelles Schichten erforderlich ist. Diese Tatsache ist insbesondere bei hauchdünnen Verblendschalen beziehungsweise in dem hier beschriebenen Fall der „extrem“ hellen Zähne vorteilhaft.

Wie können diese hellen Zähne mit dem kräftigen internen Farbspiel imitiert werden? Hierfür schienen die Opal-Rohlinge eine Möglichkeit zu sein. Ursprünglich nur als Schmelzersatz gedacht, sind sie für derlei Situationen optimal geeignet. Mit den Rohlingsfarben Opal 1 und Opal 2 (IPS e.max Press Impulse) wird es möglich, auch in schwierigen Ausgangssituationen presskeramisch zu arbeiten (Abb. 5). Nachdem das passende Farbplättchen bestimmt war, sahen wir uns einem weiteren Problem gegenübergestellt: Das Referenz-Plättchen besteht aus einer 3 mm dicken Schicht von Inzisal-Material über einem hellen Dentin. In der hier beschriebenen Situation hatten wir jedoch nur Platz für maximal 0,8 mm. Die Herausforderung lag zusätzlich darin, trotz der hellen Farbe und des wenigen Platzes einen Tiefeneffekt zu reproduzieren. Gewählt wurde der Rohling Opal 2. Da die Schneidekante etwas verlängert werden musste und die inzisale Präparationslinie nicht durchscheinen sollte, schien das die sicherere Wahl.

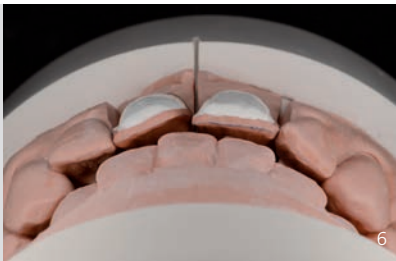


Abb. 6 bis 8 Die Modelle für die Modellation der beiden Verblendschalen



Abb. 9 Die gepressten Verblendschalen. Für das Ausarbeiten der transluzenten Restaurationen wurden Modellstümpfe mit einem lichthärtenden zahnfarbenen Stumpfmaterial angefertigt.



Abb. 10 Die Veneers mit auftragener IPS e.max Ceram Essence-Masse. Der Helligkeitswert entsprach weitestgehend unserem Ziel.



Abb. 11 Die fertiggestellten Restaurationen. Die Oberflächen der natürlichen Nachbarzähne waren sehr glatt; dementsprechend wurden die Verblendschalen gestaltet.



Abb. 12 Zur Kontrolle des Helligkeitswerts wurde die Abbildung 11 in der Software bearbeitet und mit dem Referenz-Farbplättchen verglichen.

### Herstellung der Veneers

Die Veneers sollten vollanatomisch gepresst und über die Maltechnik individualisiert werden. Das Wax-up wurde entsprechend der gewünschten Restauration modelliert und an einigen Stellen leicht überkonturiert (Abb. 6 bis 8). Das Anstiften, Einbetten und Pressen erfolgte nach den Angaben des Herstellers.

### Modellieren, einfärben und glasieren

Da der verwendete Rohling (IPS e.max Impulse Opal 2) sehr transluzent ist, wurde für das Ausarbeiten der Restaurationen der natürliche Zahn (Stumpf) in seiner Farbe nachgeahmt (Abb. 9). Hierfür bietet das lichthärtende Stumpfmaterial IPS Natural die ideale Möglichkeiten. Mit dem zahnfarbenen Composite wird ein Modellstumpf hergestellt, der insbesondere die Arbeit mit einem HT-, Value- oder Opal-Rohling erleichtert. Die simulierte Farbe des Stumpfes bietet die optimale Basis für eine natürliche Farbwiedergabe der gegebenen Mundsituation. Bei der Verarbeitung der LT- oder MO-Rohlinge (IPS e.max Press) verwenden wir das Stumpfmaterial nur, wenn der präparierte Zahn im Vergleich zur anzustrebenden Zahnfarbe sehr hell oder sehr dunkel ist. Das Ausarbeiten der Restaurationen (Form, Morphologie) sowie der feinen Oberflächenstrukturen erfolgte mit Gummirädchen sowie grünen und diamantierten Schleifkörpern. Die Abbildung 10 zeigt die Veneers mit auftragener Essence-Masse (IPS e.max Ceram); das zugehörige Farbplättchen stellt dar, dass wir uns der gewünschten Farbe stark angenähert hatten und dass die Herausforderung – der Helligkeitswert – weitestgehend erfüllt



Abb. 13 bis 15  
Die eingesetzten Restaurationen entsprachen den Wünschen der Patientin. Die natürlichen Zähne konnten imitiert werden – die Balance zwischen Tiefenwirkung und Helligkeitseffekt ist gelungen.

war. Vor der Einprobe der Veneers im Mund der Patientin wurden die natürlichen Zähne (Stümpfe) mit einer Flüssigkeit benetzt (Vaseline oder Try-in-Paste) – ohne das Liquid würde die Luft zwischen der Restauration und dem Zahn das Licht blocken und die Beurteilung der Farbe erschweren.

Bei der Fertigstellung arbeiteten wir die Oberflächenstruktur fertig aus und achteten darauf, die Verblendschalen passend zu den natürlichen Zähnen „glatt“ zu gestalten. Die Glasurmasse wurde dünn aufgetragen und etwas „unterbrannt“. Wir bevorzugen generell eine abschliessende manuelle Politur (Abb. 11). Die fertig polierten Veneers wurden in Passung, Form und Funktion auf dem Modell überprüft. Die Kontrolle der Zahnfarbe beziehungsweise des Helligkeitswerts bestätigte unser gutes Gefühl (Abb. 12). Wir übergaben die Restaurationen an die Praxis.

### Fazit

Dieser Fall war eine Herausforderung. Insbesondere der Helligkeitswert bedurfte eines besonderen Vorgehens. Wir mussten die Tiefenwirkung beziehungsweise das interne Farbspiel der natürlichen Zähne nachahmen, ohne den Helligkeitseffekt zu verringern (Abb. 13 bis 15). Mit Spannung erwarteten wir das Feedback aus der Praxis und waren positiv überrascht, als wir erfuhren, dass die Verblendschalen erfolgreich eingegliedert worden waren. Die IPS e.max Press Impulse Value-Rohlinge unterstützten die ästhetische Gestaltung der Restaurationen durch eine im Pressmaterial enthaltene Fluoreszenz und Opaleszenz. Somit

können wir auch bei solchen Herausforderungen mit der presskeramischen Technik zum erfolgreichen Ergebnis gelangen.

### Danksagung

Ich möchte mich bei David K. Foster, DDS, MAGD, Virginia Beach, USA, Buddy Shafer und Rick Shafer, Bay View Dental Laboratory, Chesapeake, USA, bedanken.



### Kontaktadresse:

Michael Beerli  
Bay View Dental Laboratory  
1207 Volvo Parkway  
23320-7654 Chesapeake, VA  
USA  
[mbeerli@gmail.com](mailto:mbeerli@gmail.com)

# Für Zukunftsdenker.

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 heruntergeladen.

**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