

# REFLECT

d e n t a l   p e o p l e   f o r   d e n t a l   p e o p l e   0 1 / 0 9



## Vorhersagbare Ergebnisse

Versorgung eines mittleren, oberen Schneidezahnes

## Befestigung entscheidet

Zementierung – einer der sensibelsten Arbeitsschritte

## Materialmix beim Stiftaufbau

Die Kombination von Metall und Keramik

# Editorial

Liebe Leserin,  
lieber Leser,



Das Jahr 2009 wird weltweit als das schwierigste seit 60 Jahren eingeschätzt. Wir möchten uns jedoch nicht mit Prognosen und theoretischen Erörterungen aufhalten, sondern konzentrieren uns auf die Präsentation eines ausgereiften Produktangebotes,

das sich an Funktionalität, Ästhetik und Wirtschaftlichkeit orientiert.

Ganz in diesem Sinne sind wir stolz darauf, zu den aktuellsten Themenbereichen der Zahnmedizin und Zahntechnik überzeugende Produktneuheiten und abgestimmte Behandlungskonzepte präsentieren zu können. Sie, liebe Leserin, lieber Leser, erhalten mit dieser Ausgabe eine Vorschau auf unsere Produktneuheiten, die im Rahmen der IDS 2009 in Köln erstmals der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Auf den folgenden Seiten finden Sie unter anderem einen interessanten Fallbericht zur Kombination von Metall und Keramik beim Stiftaufbau. Lesen Sie ausserdem in dieser Ausgabe erstmals über die Anwendung des neuen IPS e.max-Materials mit hoher Transluzenz (HT). Ein Beitrag aus dem Bereich der Metallkeramik sowie die Entstehungsgeschichte der neuen Phonares-Zahnlinie runden den Inhalt dieser Ausgabe ab.

Gut gerüstet können wir den Herausforderungen der Zukunft entgegensehen. Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Lesen dieser Ausgabe und möchte Sie gleichzeitig herzlich zum Besuch unseres Standes bei der IDS 2009 in Köln einladen.

Herzlichst Ihr

Norbert Wild  
Geschäftsführer  
Ivoclar Vivadent GmbH Deutschland

Cover: Schichtung einer Unterkiefer-Frontzahnrestauration.

Für einen perfekten Übergang wurden Mamelon-ähnliche Strukturen in die bestehende Zahnhartsubstanz eingebracht.  
Lesen Sie mehr dazu im Beitrag von Prof. Dr. Daniel Edelhoff und ZT Oliver Brix auf Seite 15.

## Editorial

- Ausblick auf das Jahr 2009* ..... 02  
*Norbert Wild (D)*

## Zahnmedizin

- Vorhersagbare Ergebnisse* ..... 04  
*Dr. Carlos Fernández Villares (E)*

- Befestigung entscheidet* ..... 07  
*Dr. Sandro Pradella (I)*

- Farbe, Form und Funktion* ..... 10  
*ZA Ulf Krueger-Janson (D)*

## Teamwork

- Materialmix beim Stiftaufbau* ..... 12  
*Dr. Dr. Marlies Moser  
 und ZTM Christoph Zobler (A)*

- Composite trifft auf Vollkeramik* ..... 15  
*Prof. Dr. Daniel Edelhoff und ZT Oliver Brix (D)*

## Zahntechnik

- Die Verbindung der Zukunft* ..... 18  
*ZTM Volker Brosch (D)*

- Eine neue Zahngeneration* ..... 21  
*ZTM Thorsten Michel (D)*



04



10



12



18



21

## IMPRESSUM

Herausgeber	Ivoclar Vivadent AG Bendererstr. 2 FL-9494 Schaan/Liechtenstein Tel. +423 2 35 35 35 Fax. +423 2 35 33 60	Koordination	Karin Böhler Tel. +423 / 2 35 35 03
Erscheinungsweise	3 mal jährlich	Redaktion	K. Böhler, Dr. R. May, N. van Oers, T. Schaffner
Gesamtauflage	80.000 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch)	Leserservice	karin.boehler@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

# Vorhersagbare Ergebnisse

## Versorgung eines mittleren, oberen Schneidezahnes

Dr. Carlos Fernández Villares, Madrid/Spanien

*Vorhersagbare Resultate sind das Ziel, das wir in der restaurativen Zahnheilkunde Tag für Tag anstreben. Das Legen von Composite-Restorationen gehört heute zu den Standardverfahren in der täglichen Praxis. Gerade aus diesem Grund sollten wir uns eingehend mit der optimalen Verarbeitung von Composite-Materialien befassen, denn eine zuverlässige Reproduzierbarkeit der Ergebnisse mit einfachen Mitteln ist für die Praxis entscheidend. Die genaue Kenntnis der einzelnen Materialien eines Restaurationssystems sowie ihrer Anwendung im Restaurationsprozess ermöglicht uns, leichter zu erfolgreichen Behandlungsergebnissen zu gelangen.*

Heute werden am Markt unterschiedlichste Composite-Systeme für die konservierende Zahnheilkunde angeboten. Bei dieser grossen Auswahl fällt uns die Wahl für ein bestimmtes System oft schwer. In vielen Foren für restaurativ tätige Zahnärzte taucht daher immer wieder die Frage auf: „Welches System eignet sich für alle Patientenfälle?“ Um dies schlüssig beantworten zu können, müssen wir uns zuerst Klarheit über die Frage verschaffen: „Welche Eigenschaften haben die einzelnen Produkte?“ Oder besser: „Wie muss das entsprechende Material angewendet werden?“ Es gibt keine Patentrezepte, die für alle Patientenfälle gleichermassen anwendbar sind, denn jeder Zahn ist anders. Wir müssen unser visuelles Urteilsvermögen dazu benutzen, um die Unterschiede in Optik und Struktur der einzelnen Zähne wahrzunehmen und uns ein klares Bild davon verschaffen, was wir reproduzieren wollen.

Unter den Restaurationen im Frontzahnbereich stellt die Klasse IV-Füllung in mittleren, oberen Schneidezähnen wohl die grösste Herausforderung dar, da es gilt, Form und Farbe des frakturierten Teils möglichst naturgetreu nachzuahmen (Abb. 1).

Voraussetzung für eine erfolgreiche Restauration und vorhersagbare Ergebnisse ist eine umfassende Diagnose



Abb. 1 Zu restaurierender mittlerer Schneidezahn

und ein auf dieser Basis erstellter Behandlungsplan. In einer ersten Sitzung werden Fotos erstellt und die klinische Ausgangssituation mit Alginate abgeformt. Die Abformung wird ausgegossen und anschliessend ein diagnostisches Wax-up erstellt. Mithilfe der Fotos wird ein Behandlungsschema erarbeitet, auf das während der Behandlung immer wieder zurückgegriffen werden kann. Dies spart Zeit und verkürzt den klinischen Ablauf (Abb. 2) ebenso wie die Aufwachsung, die alle wesentlichen zu reproduzierenden Details zeigt. Mit deren Hilfe kann ein Silikonschlüssel angefertigt werden – ein wichtiges Hilfsmittel im Rahmen von Restaurationsverfahren mit Composites (Abb. 3).

Zu Beginn der Behandlung steht das Legen eines Kofferdams oder das Einsetzen eines Lippen- und Wangenhalters wie z.B. OptraGate®, der Lippen und Wangen während der Behandlung verlässlich abhält und dadurch die Arbeit des Zahnarztes wesentlich erleichtert (Abb. 4).

Wir beginnen mit der Präparation des Zahnes. Wie die Literatur zu diesem Thema zeigt (Fahl 2000, Vanini 2003, Baratieri 2008), gibt es eine grosse Anzahl von möglichen Präparationsvarianten. In unserem Fall entschieden wir uns für eine zirkuläre Mini-Anschrägung, um eine bessere Optik sowie eine optimale Eingliederung der Restauration



Abb. 2 Schichtschema mit Tetric EvoCeram



Abb. 3 Die Verwendung eines Silikonsschlüssels vereinfacht den Behandlungsablauf.



Abb. 4 OptraGate



Abb. 5 Schichtung der Bleach L-Masse



Abb. 6 Tetric EvoCeram A3,5 Dentin, B2 Dentin und A3 Schmelz



Abb. 7 Bleach L/XL

in das orale Umfeld zu erreichen. Anschliessend wurde geätzt und ein Adhäsiv der 5. Generation (ExcITE®) appliziert. ExcITE ist ein ungefärbtes, gefülltes Adhäsiv, das imstande ist, den Kaukräften standzuhalten.

Dann erfolgte die Composite-Schichtung, wobei für die palatinale Wand die Farbe Bleach L verwendet wurde (Abb. 5). Mit dieser Farbe wird ein höherer Helligkeitsgrad erreicht. Jedes Inkrement wurde gemäss Herstellerangaben einzeln mit einer LED-Lampe lichtgehärtet, um eine optimale Unterstützung der darüberliegenden Schicht zu erreichen. Dann wurde der Silikonsschlüssel vorsichtig entfernt, um die dünne palatinale Wand nicht zu beschädigen. Anschliessend wendeten wir uns der Frakturlinie zu. Um eine optimale Maskierung der Bruchstelle zu erzielen, muss eine opake Schicht aufgetragen werden. Diese stellt sicher, dass das Licht an dieser Stelle unauffällig passieren kann. In unserem Fall verwendeten wir dazu eine Kombination aus A3,5 Dentin

und B2 Dentin, die wir inzisal auftrugen und gleichzeitig die Mamelons gestalteten. Hier waren es drei Mamelons, wie sich aus der vorhergehenden Analyse ergeben hatte (Abb. 6).

Ebenso applizierten wir Schmelzmasse der Farbe A3, die jedoch in diesem Fall für den Aufbau des Dentinkörpers sowie für einen Teil der Mamelons verwendet wurde. In einem nächsten Schritt applizierten wir nochmals Bleach L, um einen opaleszenten Halo-Effekt entlang der Inzisalkante (Abb. 7) zu erzielen. Den entsprechenden Transparenzgrad erreichten wir mithilfe der Inzisalfarbe T. Durch ihre gräuliche Einfärbung und hohe Transparenz kann dieser für junge Menschen typische Inzisalkanteneffekt einfach reproduziert werden. Für die deckende Schmelzschicht wurde schliesslich eine Mischung aus Bleach L und Bleach XL verwendet. Diese letzte Schicht war von sehr geringer Dicke – dünner als die der natürlichen Schmelzschicht. Dabei wurde besonderes



**Abb. 8 Politur mit Astropol**



**Abb. 9 Feinkonturierung und Hochglanzpolitur mit Astrobrush**



**Abb. 10 und 11 Endergebnis**



Augenmerk auf die Helligkeit gelegt, die über die verwendete Menge von Bleach XL angepasst wurde. Die Bleach-Farben, die ursprünglich für gebleichte Zähne gedacht waren, können wie die Schmelzmassen für jeden Zahn angewendet werden. Sie erlauben dem Behandler eine relativ verlässliche Einstellung der Helligkeit. Bei der Verwendung unterschiedlicher Massen ist es unumgänglich, zu wissen, wie sie die Transluzenz der Restauration jeweils beeinflussen.

Nach dem Applizieren der letzten Schicht und der Aushärtung jedes Inkrementes bis 2 mm mit einer Hochleistungs-LED-Lampe (new bluephase®) trugen wir vor der endgültigen Aushärtung Glycerin-Gel auf die gesamte Restauration auf. So wird ein höherer Aushärtungsgrad erzielt.

Wie oben angeführt, müssen wir bei der Herstellung der Restauration nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten vorgehen: nach optischen (Schichtung) und strukturellen (Oberflächentextur). Letztere wird hauptsächlich während des Ausarbeitens und Polierens eingearbeitet.

Für die Grobausarbeitung verwendeten wir mit Aluminiumoxid beschichtete Polierscheiben, die Feinausarbeitung erfolgte mit dem Astropol®-System bei geringer Drehzahl (Abb. 8). Für die Endkonturierung und Erzielung eines natürlichen Oberflächenglanzes wurden schliesslich Astrobrush-Polierbürsten verwendet. Darin ist Silizium-

karbid als Abrasionsmedium integriert (Abb. 9). Die fertige Restauration gliederte sich optimal in das natürliche Umfeld ein und war fast unsichtbar. Somit konnte den Wünschen des Patienten optimal entsprochen werden. Das Ergebnis veranlasste uns dazu, zukünftig auch bereits gute Resultate immer weiter zu optimieren (Abb. 10 und 11).

#### **Schlussfolgerung**

Um mit Composite erfolgreiche Ergebnisse zu erzielen, sollte die Herstellung von Restaurationen im Voraus geübt werden. Dabei sollte versucht werden, natürliche Zähne mit verschiedenen Massen zu imitieren. Genaue Kenntnis der Anatomie und eine gute Beobachtungsgabe ermöglichen uns, vorhersagbare Resultate zu erzielen. □

Kontaktadresse:

Dr. Carlos Fernández Villares  
Mética Dental. C/Príncipe de  
Vergara 276 1º G  
E-28016 Madrid  
fernandezvillares@hotmail.com



# Befestigung entscheidet

## Zementierung – einer der sensibelsten Arbeitsschritte

Dr. Sandro Pradella, Eremo di Curtatone/Italien

Die verlässliche Befestigung von festsitzenden, prothetischen Restaurationen gehört zu den sensibelsten und wichtigsten Aufgaben im Rahmen von prothetischen Versorgung. Fehler während dieses Arbeitsschrittes beeinträchtigen die Ästhetik und die Lebensdauer der Restauration.

Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, die chemischen und physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Dentalzemente sowie ihre Indikation und Kompatibilität mit den entsprechenden Restaurationsmaterialien genau zu kennen. Idealerweise sollte das Befestigungsmaterial einen perfekten und dauerhaften Verbund zwischen Zahnschmelze und prothetischer Versorgung gewährleisten und so eine resistente Einheit schaffen, in die orale Flüssigkeiten nicht eindringen können.

Eine andere wichtige Voraussetzung ist die Einfachheit der Anwendung. Nicht alle Composite-Befestigungsmaterialien lassen sich einfach anmischen und verarbeiten. Auch die Überschussentfernung insbesondere der Composite-Zemente stellt ein klinisches Problem dar.

Dies ist im Vergleich zu konventionellen Befestigungsmaterialien ein Nachteil. Aus diesem Grund bevorzugen viele Zahnärzte bei der Befestigung von verblendeten Aluminium-, Lithium-Disilikat- und Zirkoniumoxid-Restaurationen noch immer konventionelle Befestigungszemente. Die Praxis zeigt aber, dass damit nicht dieselbe optimale Performance wie mit adhäsiven Befestigungsverfahren erreicht wird. Adhäsive Befestigungsverfahren sind zwar komplizierter, gewährleisten jedoch einen optimalen Verbund, so dass sich Zahnschmelze und prothetische Restauration zu einer widerstandsfähigen Einheit verbinden.



Abb. 1 Okklusale Ansicht der Brücke

### Fallbericht

Die Patientin war von einem Auto angefahren worden und dabei mit dem Kopf auf den Asphalt aufgeschlagen. Da sie keinen geschlossenen Helm trug, war ihr Kiefer ungeschützt. Sie erlitt eine Kieferfraktur sowie eine Fraktur der Seitenzähne, die bereits mit zwei Brücken aus glasfaserverstärktem Kunststoff versorgt waren. Aufgrund des Unfalles mussten beide Brücken neu hergestellt werden. Da die Patientin eine ästhetische Restauration wünschte, wurde als Material mit Keramik verblendetes Zirkoniumoxid gewählt, das konventionell oder adhäsiv befestigt werden kann.

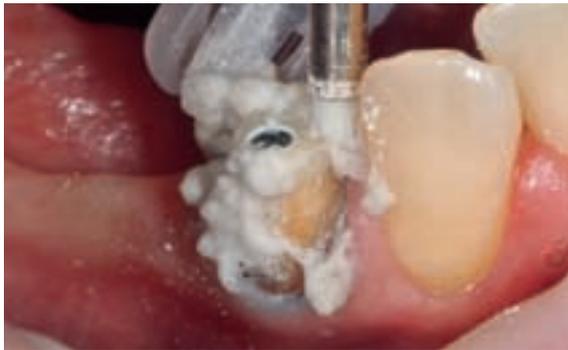
Von der Brücke im 4. Quadranten war nur noch das glasfaserverstärkte Composite-Gerüst vorhanden, die Composite-Verblendung war abgesplittert (Abb. 1). Eine Neuanfertigung war daher notwendig, um die Funktion des Kiefers wiederherzustellen. Der verbleibende Teil der ursprünglichen Brücke musste entfernt werden, um die Pfeiler für die Aufnahme der neuen Brücke zu präparieren. Vor zehn Jahren waren die Pfeilerzähne mit Glasfaserstiften und Stumpfaufbauten versorgt worden. Diese waren damals ebenso wie die Brücke selbst mit dem Befestigungs-Composite Variolink® II befestigt worden.



**Abb. 2** Seitenansicht der Pfeilerzähne nach der Präparation



**Abb. 3** OptraGate zur relativen Trockenlegung des Operationsfeldes



**Abb. 4** Reinigung des Zahnstumpfes mit Wasser, Bimsstein und Seife



**Abb. 5** Adhäsiv-Applikation



**Abb. 6** Lichthärten der Überschüsse



**Abb. 7** Brücke nach dem Einsetzen mit Zementüberschüssen

Während der Präparation zeigte sich, dass die Pfeilerzähne völlig intakt waren und keine Anzeichen für Infiltration oder Sekundärkaries zeigten. Dies spricht für die Qualität und Langlebigkeit des gewählten Befestigungsmaterials (Abb. 2). Anschliessend erfolgte die Herstellung der entsprechenden Zirkoniumoxidbrücke nach bewährtem Verfahren.

Vor der adhäsiven Befestigung müssen die Innenflächen der Zirkoniumoxidbrücke zunächst konditioniert werden. Zu diesem Zweck wurde Metal/Zirconia Primer appliziert. Nach drei Minuten Einwirkzeit werden die Überschüsse verblasen. Vor Behandlung der Zahnoberflächen sollte ein OptraGate® Lippen-Wangehalter eingesetzt werden, da er für einen besseren Überblick sorgt und eine relative Trockenlegung des Operationsfeldes erleichtert (Abb. 3).

Ebenso empfiehlt sich das Legen von Retraktionsfäden zur Kontrolle der Sulkusflüssigkeit, welche die Zahnoberflächen kontaminieren könnte.

Als erster Schritt wurde die gesamte Stumpfoberfläche mit einer kleinen Polierbürste und einer Mischung aus Wasser, Bimsstein und flüssiger Seife sorgfältig gereinigt. Dadurch wurden alle Reste des provisorischen Zements sowie andere Verunreinigungen, die den Verbund beeinträchtigen könnten, gründlich entfernt (Abb. 4). Die Präparationsflächen wurden gründlich mit Wasser gespült, sanft getrocknet und das Adhäsiv, das aus den zu mischenden Komponenten Multilink® Primer A+B besteht, appliziert (Abb. 5). Das Adhäsiv ist ein selbststärkendes Ein-Schritt-System, bei dem eine zusätzliche Phosphorsäureätzung nicht nötig ist. Vor der Applikation des dualhärtenden



**Abb. 8 Einfaches Entfernen der Überschüsse**



**Abb. 9 Entfernung des Retraktionsfadens zur Kontrolle der Sulkusflüssigkeit**



**Abb. 10 Zement- und Adhäsivreste werden mit einer Kürette entfernt.**



**Abb. 11 Seitenansicht der Brücke, zwei Wochen nach Eingliederung**

Befestigungs-Composites Multilink® Automix kann auf ein separates Anmischen verzichtet werden. Das Material wird in Applikationspritzen geliefert, die sowohl Base- als auch Katalysatorpaste enthalten. Beim Auspressen durch die Mischkanüle werden die Komponenten optimal gemischt, ohne Luftblasen zu erzeugen. Somit kann Multilink Automix direkt in die Krone appliziert werden, was den Arbeitsablauf erleichtert und Zeit spart. Durch die optimale Konsistenz lässt sich das Material leicht punktgenau platzieren, ohne andere Flächen zu verunreinigen. Überschüsse müssen sorgfältig und rechtzeitig, d.h. in der ersten Phase des Aushärtens, entfernt werden. Das neue Multilink Automix „Easy Clean-up“ mit verbesserter Formulierung erlaubt eine noch leichtere Überschussentfernung und bietet deutliche Vorteile im klinischen Handling. Die Zementüberschüsse können mittels Polymerisationslampe zirka zwei Sekunden pro Viertelseite lichtaktiviert werden (insgesamt acht Sekunden) (Abb. 6 und 7). Dabei wird die Konsistenz der Überschüsse gelartig und sie können problemlos mit einem Scaler in einem Stück entfernt werden (Abb. 8).

Am Schluss des Befestigungsverfahrens wurde der zur Kontrolle der Sulkusflüssigkeit eingesetzte Retraktionsfaden (Abb. 9) entfernt. Mit einer Kürette (Abb. 10) wurden die Präparationsränder überprüft, um sicherzustellen, dass keine Adhäsiv- und Zementrückstände mehr vorhanden

waren, da diese zu Entzündungen führen könnten. Die Fotos der Nachuntersuchung zeigen aber, dass das Operationsfeld völlig entzündungsfrei blieb (Abb. 11). Die Restauration gliederte sich sowohl in Farbe als auch in Form perfekt in das orale Umfeld ein. Eine gesunde Gingiva ist der beste Beweis für eine erfolgreiche Restauration. □

Kontaktadresse:

Dr. Sandro Pradella  
Via Lussemburgo 15  
I-46010 Eremo di Curtatone  
sanpra@tin.it



# Farbe, Form und Funktion

## Ästhetische Rekonstruktion mit Tetric EvoCeram

ZA Ulf Krueger-Janson, Frankfurt/Deutschland

*Moderne Universal-Composites sind im Alltag einer modernen Zahnarztpraxis zu einem unentbehrlichen Material geworden. Mit der jüngsten Weiterentwicklung dieser Materialklasse, den nano-optimierten Universal-Composites, konnten weitere Material- und Handlungsverbesserungen erzielt werden. Anhand dieses klinischen Falles werden die Vorteile dieser neuen Materialklasse exemplarisch aufgezeigt.*

Der Patient stellt sich mit einer unfallbedingten Fraktur des Zahnes 31 in unserer Praxis vor. Der Kantenaufbau wird mittels Tetric EvoCeram® unter Einsatz des Total-Etch-Adhäsivs ExcITE® ausgeführt. Zur Gestaltung des Aufbaus wird eine transparente Kunststoffmatrize verwendet.

Das Matrizenband wird um den Zahn geschlungen und wie in Abbildung 1 gezeigt in den distalen Interdentalraum subgingival positioniert, da die distale Kante nicht neu aufgebaut werden muss. Mesial dagegen muss eine Öffnung bzw. Beweglichkeit des Bandes gewährleistet sein, um den Kontaktpunkt neu gestalten zu können. Durch Mobilisierung des Streifens ist jede Position erdenklich.

Beim Auftragen des Ätzzgels schützt die Matrize dabei gleichzeitig die Nachbarzähne. Um das Adhäsiv (ExcITE) auftragen zu können, ohne den Streifen aus seiner Position zu verlieren, wird er lingual mit dem Finger gestützt. Die gleichmässige Verteilung des Adhäsivs ist somit gewährleistet. Zur Optimierung kann das Material mit einem Pinsel noch zusätzlich in die Randzonen verstrichen werden. Beim Einsatz von ExcITE im VivaPen kann hierzu die beflockte Applikationskanüle verwendet werden.

Als erste Schicht wird etwas Tetric EvoFlow® in die Matrizenverschalung eingebracht, um eine erste blasenfreie und sehr feine Adaption des Composites an die präparierten Ränder zu vollziehen. Mit der Sonde wird der Auftrag nachgezogen und fein verteilt (Abb. 2). Anschliessend wird die erste Schicht aus opakem Material aufgetragen – hier Tetric EvoCeram Dentin A3,5 – um die Anpassung an die Farb- und Reflektionsintensität des Zahnes zu erhalten. Mit dem nächsten Schritt wird durch



**Abb. 1 Ausgangssituation: Frakturierter Zahn 31 mit bereits angelegtem Matrizenband**



**Abb. 2 Mit der Sonde wird die erste Materialschicht sauber an die Kavitätenränder adaptiert.**



**Abb. 3 Gestaltung des Kontaktpunktes**



**Abb. 4 Als letzte Schicht kommt eine besonders helle Bleach-Masse zum Einsatz.**



**Abb. 5 Die Ausarbeitung erfolgt mittels EVA-Handstück.**



**Abb. 6 Das Abschlussbild zeigt eine ästhetische Restauration, die sich natürlich in die Umgebung einfügt.**

weiteren Materialauftrag und Adaption der Matrize die mesiale Wand ausgeformt und gestaltet.

Mit dem Heidemannspatel kann ein entsprechender Zug auf die Masse ausgeübt werden. Dies dient dem Aufbau einer kompakten Verbindung zum Interdentalbereich (Abb. 3).

Für die finale und farbadaptive Schicht wird nun ein Material mit Helligkeits- und Transluzenzwerten verwendet, welches der Schmelzfarbe am ähnlichsten ist. In diesem Fall kommt die Farbe Bleach L aus dem Farbsystem von Tetric EvoCeram zum Einsatz. Die Helligkeitswerte sind augenscheinlich wahrzunehmen (Abb. 4).

Die Ausarbeitung erfolgt mit dem EVA-Handstück. Zum Einsatz kommt das flache Blatt zur labialen Ausformung mit glattem, rillenfreiem Niveau. Das gebogene Blatt ist in idealer Weise zur Ausformung des Interdentalraumes geeignet. Der gekrümmte Anteil reicht in

den Approximalbereich hinein und die leichte Krümmung des Instrumentes konturiert die interdental Form bereits vor (Abb. 5).

Es folgt die weitere Ausarbeitung und die funktionale Überprüfung der habituellen und protrusiven Positionen. Das Abschlussbild zeigt die ausgearbeitete Zahnfläche mit funktionsgerechter inzisaler Kante (Abb. 6). □

Kontaktadresse:

ZA Ulf Krueger-Janson  
Stettenstraße 48  
D-60322 Frankfurt/Main  
ulf.krueger-janson@t-online.de



# Materialmix beim Stiftaufbau

## Ein Fallbericht zur Kombination von Metall und Keramik

Dr. Dr. Marlies Moser und ZTM Christoph Zabler, beide Innsbruck/Österreich

Ästhetische und stabile Rekonstruktionen im Frontzahnbereich stellen bei wurzelbehandelten, devitalen und verfärbten Zähnen oft ein Problem dar. Besonders bei funktionell schwierigen Fällen kann es zu Frakturen des Stiftaufbaus bzw. Lockerungen kommen. Diese Problematik veranlasste uns, eine Kombination von metallischem und keramischem Stift zu entwickeln.

### Fall 1: Stift mit metallkeramischem Stumpfaufbau und Vollkeramikkrone

#### Anamnese

Wir stellten bei der 38-jährigen Patientin insuffiziente Metallkeramikkrone an 11 und 21 fest. Ausserdem zeigte sich ein dunkelgrau verfärbter Stumpf an 21, der devital und bereits wurzelbehandelt war. Die Patientin war mit der Ästhetik unzufrieden, besonders mit der verfärbten Gingiva und dem dunklen interdentalen Dreieck (Abb. 1).

#### Vorgehensweise

Es erfolgte eine konventionelle Präparation für Vollkeramik an 11 und eine subgingivale Präparation des verfärbten Stumpfes 21. Dann wurde das Stiftbett ausgeschachtet und die konventionelle Stufenpräparation durchgeführt (Abb. 2). Danach erfolgten der Polysiloxanabdruck und die Eingliederung des Provisoriums.



Abb. 2 Konventionelle Vollkeramik-Stufenpräparation

#### Press-on-Metal-Keramikstift – zweiteilige Methode

Die Herstellung des gegossenen Stiftes erfolgt nach bewährtem Verfahren. Der einzige Unterschied ist, dass der Edelmetallstift (Callisto® Implant 78) um die Keramikverblendung (ca. 0,5 – 1mm) reduziert aufgewachst wird (Abb. 3). Die entsprechenden IPS InLine® PoM-Opaquermassen werden auf den Kronenanteil des Stifts aufgetragen und gebrannt.

Nun wird das definitive Stumpfdesign in Wachs erstellt und mit einem Presskanal versehen (Abb. 4). Die Ermittlung der Stumpffarbe des Zahnes 11 am Patienten ermöglicht, den IPS InLine PoM-Stift farblich anzugleichen und den entsprechenden Rohling auszuwählen. Nach dem Pressen (Abb. 5) erfolgt das Aufpassen auf den Stumpf. Die fertige Presskeramik wird nicht glasiert, da sonst die Ätzbarkeit der



Abb.1 Insuffiziente Metallkeramikkrone an 11 und 21



Abb. 3 Gegossener Stiftaufbau aus Metall



Abb. 4 Stumpfdesign in Wachs mit Presskanal



Abb. 5 Stiftaufbau nach Pressung mit IPS InLine PoM



Abb. 6 Fertige Presskeramik, zum Ätzen vorbereitet



Abb. 7 Ätzen des metallkeramischen Stiftaufbaus



Abb. 8 IPS e.max-Kronen mit einer gesunden Gingiva

Keramik verloren geht. Dies ist entscheidend für die optimale Haftung zwischen Zahn, Stift und Vollkeramikkrone (Abb. 6).

Bei der Krone entschieden wir uns für die Presskeramik IPS e.max® Press LT, die hohe Festigkeit (400 MPa) und Ätzbarkeit ermöglicht eine adhäsive Befestigung und kompakten Verbund zum Keramikstift.

Die vullanatomisch gepressten Kronen werden mit Mal-farben charakterisiert und mit einem Glanzbrand vollendet.

Trotz der schwierigen Vorgabe (Zahn 11 vital, Zahn 21 devital) können so beide Frontzähne in Vollkeramik hergestellt werden. Die Kombination der bewährten Goldstifttechnik mit einer aufgepressten Keramikmasse ermöglicht eine metallfreie und daher lichtdynamische Restauration als finale Verblendung.

### Eingliederung

Nach Abnahme des Provisoriums erfolgt die Reinigung des Stiftbettes und die Konditionierung mit Multilink® A+B. Gleichzeitig wird die Keramikstufe des Stifts mit Flusssäure (IPS-Keramik-Ätzgel) geätzt (Abb. 7), mit Monobond-S silanisiert und der Metallanteil mit Metallprimer vorbereitet. Der Stift und das Stiftbett werden mit Multilink Automix beschickt, der Stift eingegliedert und die Überschüsse entfernt. In weiterer Folge werden die Präparationsstufe am Zahn (Phosphorsäure) und auch der keramische Stiftaufbau (Flusssäure) geätzt und mit Monobond-S konditioniert.

Erst dann erfolgt die Eingliederung der vollkeramischen Kronen mit Variolink® II. Bereits einen Monat nach Eingliederung zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Ästhetik und der gingivalen Verhältnisse. Das interdentale schwarze Dreieck konnte geschlossen werden und die oxidativen Einlagerungen an der marginalen Gingiva haben sich zurückgebildet. Die Fotos nach einem Jahr zeigen weiter verbesserte Verhältnisse (Abb. 8).

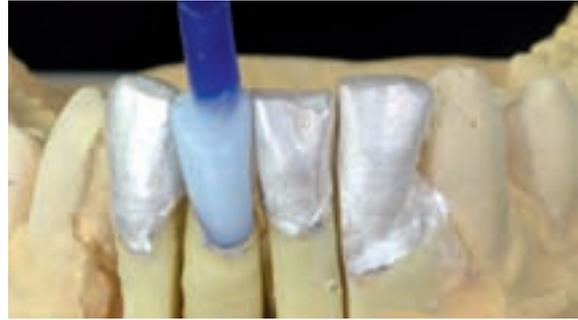
### Fall 2: Direkt auf den Stift gepresste Press-on-Metal (PoM)-Krone

#### Anamnese

Hier handelt es sich um einen devitalen, koronal überfüllten und dunkelgrau verfärbten Zahn 41. Die koronale Reduktion des Wurzelfüllmaterials sowie das Bleaching blieben ohne gewünschten Erfolg. Daher entschlossen wir uns für einen Stiftaufbau mit direkter überpresster Krone (Abb. 9) ohne gesonderten Stiftaufbau. Dies ist in ästhetisch weniger prekären Arealen möglich.



**Abb. 9 Vorbereitung für Stiftaufbau mit überpresster Krone**



**Abb. 10 Vollanatomische Modellation des Zahnes mit Presskanal**



**Abb. 11 Krone nach Charakterisierung und Glasurbrand**



**Abb. 12 Harmonische Stiftkrone nach Eingliederung**

### Vorgehensweise

Wir gehen wie üblich bei Stift- und Kronenpräparation (siehe oben) vor. Die Präparation der bukkalen Stufe ist zumindest gingival zu halten, um ein Durchschimmern des dunklen Wurzelanteils zu vermeiden.

### Press-on-Metal-Keramikstift – einteilige Methode

Das Vorgehen beim PoM-Stift erfolgt wie oben beschrieben. Der Unterschied liegt darin, dass nach dem Auftragen und Brennen des Opaquers nicht nur die Stumpfform ergänzt, sondern gleich der ganze Zahn anatomisch aufgewachst wird (Abb. 10). Die Überpressung erfolgt mit IPS InLine® PoM. Vorsichtig wird die Stiftkrone unter dem Mikroskop auf den Stumpf angepasst. Da es sich um eine zirkuläre Stufe handelt, erhält man trotz metallischem Stiftunterbau den ästhetischen Eindruck einer vollkeramischen Krone. Die Charakterisierung erfolgt mit IPS InLine® Stains und Shade Incisal sowie einem abschliessenden Glasurbrand (Abb. 11).

### Eingliederung

Da der gesamte Zahn mit Stift als ein Teil ergänzt wird, ist die Verwendung eines rein chemisch-härtenden Adhäsiv-Composites angezeigt (Multilink Automix). Dual-härtende Befestigungs-Composites haben den Nachteil, dass in der Tiefe (Stiftbett) nicht die gewünschte Festigkeit erreicht wird, da diese Areale einer Lichtquelle nicht zugänglich sind. Die Vorgehensweise mit Multilink Automix ist dieselbe wie oben beschrieben. Als Ergebnis präsentiert sich eine harmonische Stiftkrone (Abb. 12).

### Schlussfolgerung

Die in diesen Fallberichten dargestellten Möglichkeiten der ästhetischen Rekonstruktion von devitalen Frontzähnen bieten eine elegante Lösung mit höchst ästhetischem Ergebnis

und der Stabilität von bewährten Edelmetall-Stiften. Durch das Gussverfahren im Stiftanteil können die individuellen Kanalformen exakt übernommen werden. Es ergibt sich dadurch einerseits eine retentive Komponente, andererseits wird der Klebespalt im gesamten Verlauf auf ein Minimum reduziert. Gegenüber konischen und runden Stiften weist diese Methode einen erhöhten Stabilitätswert auf. Abhängig vom ästhetischen Anforderungsprofil wird dieses System entweder zweiteilig (Fall 1) oder einteilig (Fall 2) angewendet. Besonders die zweiteilige Methode ermöglicht aufgrund der hervorragenden Lichtdurchlässigkeit ein hochästhetisches Ergebnis, da der keramische Stumpfauflauf auch im Durchlicht nicht wahrnehmbar ist. In ästhetisch weniger anspruchsvollen Arealen kann auch die einteilige Methode gewählt werden. Die Stabilität bleibt dabei unverändert. Von uns wurden bisher zirka 20 Arbeiten eingesetzt, die bis heute keine Misserfolge aufweisen, wobei Langzeitbeobachtungen aufgrund des kurzen Anwendungszeitraumes von einem Jahr noch ausstehen. □

Kontaktadressen:

Dr. Dr. Marlies Moser  
Südtirolerplatz 1/6  
A-6020 Innsbruck  
praxis@drmoser.eu  
www.drmoser.eu

ZTM Christoph Zobler  
Inn-Keramik GmbH  
Zollerstr. 3  
A-6020 Innsbruck  
info@innkeramik.at  
www.innkeramik.com



# Composite trifft auf Vollkeramik

## Rehabilitation einer stark abradieren Dentition

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

Moderne Behandlungskonzepte eröffnen unter Einsatz der Adhäsivtechnik sowie moderner Restaurationmaterialien eine deutliche Reduzierung des Abtrages gesunder Zahnhartsubstanz. Anhand dieses Fallberichtes wird die komplexe Rehabilitation multipler Zahnhartsubstanzdefekte eines jungen Patienten mit Vollkeramik und Composite dargestellt. Nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Patient, Zahnarzt und Zahntechniker konnte die exakte Festlegung und Realisierung des Behandlungsziels erreicht werden. Als effiziente Hilfsmittel für die Kommunikation, die Entscheidungsfindung und die anschließende Präparation erwiesen sich das Wax-up, eine diagnostische Schablone sowie modifizierbare Provisorien.

### Ausgangssituation

Ein 28-jähriger Patient stellte sich mit dem Wunsch nach einer ästhetischen Verbesserung der Frontzahn-situation vor. Er klagte über Hypersensibilitäten während der Nahrungsaufnahme sowie über eine in den letzten Jahren zu beobachtende, stetig zunehmende Abrasion seiner Zähne. Die starken Schädigungen der Dentition haben auch bereits funktionelle Beeinträchtigungen nach sich gezogen (Abb. 1).

### Therapieplanung

Vor der definitiven Therapieplanung wurden sämtliche Füllungen durch adhäsive Composite-Aufbauten (Tetric EvoFlow®/Tetric EvoCeram®, Syntac) ersetzt und der stark geschädigte endodontisch behandelte Zahn 11 adhäsiv mit einem Glasfaser-Stift (FRC Postec® Plus, Variolink® II/ Syntac) aufgebaut. Dadurch konnte man sich ein klares Bild über die Defektgröße, die Pfeilerqualität und die noch verbleibenden Schmelzanteile verschaffen.

Nach labortechnischer und klinischer Analyse sowie Abwägung alternativer Restaurationsmöglichkeiten entschieden sich das Behandlungsteam und der Patient für folgenden Therapieplan:



Abb. 1 Ausgangssituation: dynamische Okklusion

1. Erstellen eines analytischen Wax-ups zur Rekonstruktion der Ästhetik und der Funktion sowie dessen Umsetzung in eine diagnostische Schablone
2. Festlegung des geeigneten Restaurationmaterials (direkte oder indirekte Technik) und der korrespondierenden Präparationsform
3. Übertragung der durch das Wax-up determinierten Erhöhung der Vertikaldimension in eine Unterkiefer-Aufbisschiene (Tragedauer mindestens vier Wochen)
4. Präparation der betroffenen Zähne unter Führung durch die diagnostische Schablone und wechselseitige Kieferrelationsbestimmung (geteilte Schiene) sowie Eingliederung eines nach dem Wax-up erstellten Provisoriums in einer Sitzung
5. Probetragen des Provisoriums mit optionalen Modifikationen
6. Abformung und zeitnahe labortechnische Herstellung der Restaurationen
7. Einprobe und definitive Eingliederung der vollkeramischen Restaurationen
8. Composite-Restauration der Unterkiefer-Frontzähne.



**Abb. 2** Die Einprobe der diagnostischen Schablonen vermittelt einen ersten Eindruck der geplanten Rehabilitation.



**Abb. 4** Vollanatomisch gepresste IPS e.max Press HT Tabletops

#### **Vorbehandlung und Präparation**

Die Vorbehandlung wurde durch eine vierwöchige Therapie mit einer Unterkiefer-Aufbisschiene eingeleitet. Diese übertrug die im Wax-up erarbeitete Veränderung der Vertikaldimension präzise in den Mund des Patienten. Die korrekten Längenbreitenverhältnisse der Oberkiefer-Frontzähne konnten rekonstruiert werden.

Durch eine dem Wax-up entsprechende diagnostische Schablone konnte dem Patienten zudem ein erster Eindruck des angestrebten Behandlungsziels vermittelt werden (Abb. 2).

Sie diente zudem während der gesamten Behandlung als Leitlinie sowie als Orientierungshilfe für die Präparation. Dadurch wurde ein sehr schonender Abtrag der Zahnhartsubstanz entsprechend der vorgesehenen Aussenkontur der Restaurationen ermöglicht. Sämtliche Präparationen und die Kieferrelationsbestimmung wurden auf einen Behandlungstag gelegt. Im Oberkiefer-Frontzahnbereich sollten eine Krone (11) und Veneers eingesetzt werden. Im Seitenzahnbereich entschied sich das Behandlungsteam für glaskeramische okklusale Veneers, sogenannte Tabletops (Abb. 3 bis 5). Sämtliche vollkeramischen Restaurationen wurden mit dem IPS e.max®-System hergestellt. Als Mindeststärke für die vollanatomisch gepressten Tabletops aus Lithium-Disilikat-Keramik wurde 1 mm festgelegt. Sie wurden aus hochtransluzenten (IPS e.max Press HT) Rohlingen mit der Maltechnik hergestellt.

#### **Provisorische Versorgung**

Die Anfertigung der Provisorien erfolgte chairside mithilfe der mehrfach verwendbaren diagnostischen Schablone und einem Bis-GMA-basierten provisorischen



**Abb. 3** Fertiggestellte Präparation der Unterkiefer-Seitenzähne für die glaskeramischen Restaurationen



**Abb. 5** Die Tabletops nach adhäsiver Eingliederung

Restaurationsmaterial. Zur Erzielung einer besseren Ästhetik wurde bei der Herstellung der Frontzahnprovisorien im Oberkiefer zusätzlich ein lichthärtendes transluzentes Composite (Tetric EvoCeram®, Farbe T) in den Schneidekantenbereich der Schablone geschichtet. Im Seitenzahnbereich wurden die wenig retentiven Onlay-Provisorien verblockt belassen. Die provisorische Befestigung der direkt gefertigten Provisorien erfolgte ohne vorheriges Ätzen der Zahnhartsubstanz mit Bonding (Heliobond).

#### **Einprobe und Eingliederung**

Zur Kontrolle der Form- und Farbgebung wurden die Restaurationen mit eingefärbtem Glycerin-Gel (Try-in Paste, Variolink® II und Variolink® Veneer) einprobiert. Die Kontrolle der Randschlussqualität und die erste vorsichtige Überprüfung der statischen und dynamischen Okklusionskontakte erfolgten dagegen mit einer niedrigviskosen A-Silikonmasse.

Zur definitiven Eingliederung wurden die Innenflächen der glaskeramischen Restaurationen 20 Sekunden mit einem Flusssäure-Gel (< 5% IPS Ceramic Etching Gel) angeätzt und anschliessend silanisiert (Monobond-S). Zahnseitig wurde ausschliesslich das Dentinadhäsiv-System Syntac eingesetzt. Für die Befestigung der glaskeramischen Frontzahnkrone 11 wurde ein dual härtendes, niedrigvisköses Befestigungscomposite (Variolink II Base und Variolink II Catalyst, Farbe 110) verwendet. Sämtliche Veneers und okklusal präparierten Onlays wurden rein lichthärtend unter ausschliesslicher Verwendung von Variolink II Base oder Variolink Veneer eingegliedert. Für die definitive Aus-



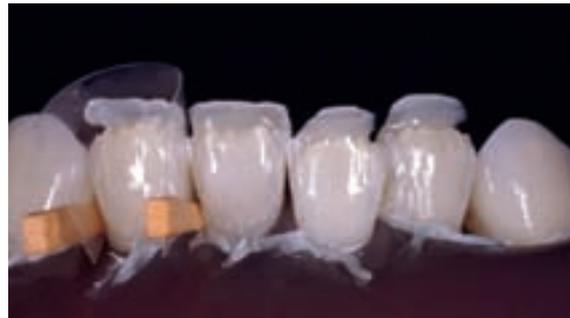
**Abb. 6** Palatinalansicht der stark abradieren Oberkiefer-Frontzähne (Ausgangsbefund)



**Abb. 7** Wiederherstellung der Ästhetik und der Front-Eckzahn-Führung



**Abb. 8** Die Frontzähne des Unterkiefer zeigen umfangreiche Abrasionen im Bereich der Inzisalkanten. Der Dentinkern ist bereits exponiert. Alle anderen Zähne wurden bereits mit glaskeramischen Restaurationen versorgt.



**Abb. 9** Schichtung der Unterkiefer-Frontzahnrestaurationen mit einem auf das vollkeramische System abgestimmten Composite-System. Für einen perfekten Übergang wurden Mamelon-ähnliche Strukturen in die bestehende Zahnhartsubstanz eingebracht. Die linguale Kontur wurde durch Silikon Schlüssel vom Wax-up übertragen.



**Abb. 10** Labialansicht der mit Composite rekonstruierten Unterkiefer-Frontzähne nach Feinadjustierung der dynamischen Okklusion und einer ersten Politur



**Abb. 11** Die Lingualansicht der Composite-Füllungen verdeutlicht die additive Vorgehensweise und zeigt kaum sichtbare Übergänge zur natürlichen Zahnhartsubstanz.



**Abb. 12** Durch die Änderung der Zahnlengthen weist die Lachlinie nun einen harmonischen Verlauf zur Unterlippenkontur auf.

(Artemis® Professional Set) aufgebaut (Abb. 8 bis 11). Durch die Rekonstruktion des verloren gegangenen Zahnvolumens konnten die ästhetischen Erwartungen des Patienten zur vollsten Zufriedenheit erfüllt werden (Abb. 12). □

Kontaktadressen:

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

ZT Oliver Brix  
Innovatives Dental Design  
Dwight-D.-Eisenhower-Str. 9  
D-65197 Wiesbaden  
oliver-brix@t-online.de

härtung kam eine leistungsstarke Polymerisationslampe zur Anwendung (neue bluephase® mit > 1200 mW/cm<sup>2</sup>) (Abb. 6 und 7).

Nach Eingliederung der glaskeramischen Restaurationen und einer Feinadjustierung der Okklusion wurden die Unterkiefer-Frontzähne mit einem hochästhetischen und abgestimmten Composite-System



# Die Verbindung der Zukunft



## IPS AcryCAD – der Link von IPS e.max ZirCAD zu IPS e.max ZirPress

ZTM Volker Brosch, Essen/Deutschland

Die Historie der Zahntechnik ist eine Geschichte der rasanten Entwicklungen. Vor allen Dingen in der Technologie- und Werkstoffforschung wurde in den letzten Jahrzehnten ein rasantes, bisweilen halbsprecherisches Tempo vorgelegt. Nicht alle Errungenschaften entwickelten sich jedoch positiv. Immer wieder waren voreilig geforderte und auf den Markt gebrachte Produkte Ursache grosser Misserfolge. Aus dem Spannungsfeld zwischen Innovations-tempo, Misserfolgen und dem Bedürfnis der Zahn-techniker nach Beständigkeit und Zuverlässigkeit kommt es immer wieder zu grossen Vorbehalten gegenüber technologischen Fortschritten.

Damit Anwender technologische Entwicklungen akzeptieren, muss gewährleistet sein, dass die Technologien Arbeitsprozesse vereinfachen und gleichzeitig die Fertigungsqualität erhöhen. Dann wird Fortschritt auch allgemein akzeptiert und nicht als Bedrohung empfunden. Man kann sicher sagen, dass neue Technologien immer dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie zur Qualitätssteigerung oder -sicherung beitragen, ohne die Qualifikation der Mitarbeiter zu überfordern. Nur so lassen sich Qualitätsbewusstsein und Wirtschaftlichkeit miteinander vereinen.

### Spezifische Materialien

Verfahrenstechnik, Geräte und Material sind vor diesem Hintergrund sehr eng miteinander verflochtene Komponenten. Gesteuert durch zahntechnisches Können funktionieren sie risikominimierend. Das am weitesten verbreitete Verfahren in unserem Beruf ist das Lost-Wax-Prinzip. Auf diesem Weg werden nicht nur Kunststoffe in Form gebracht, sondern Metalle vergossen und seit etwa 20 Jahren Keramikmassen zu dentalen Werkstücken gepresst. Was einst Fortschritt war, ist heute dentaler Alltag. Möglich ist dies nur dank der perfekten Anpassung von Verfahren, den dazugehörigen Geräten und perfekt darauf abgestimmten Materialien.



Abb. 1 Die fertig ausgearbeiteten IPS e.max ZirCAD colour-Gerüste ...



Abb. 2 ... sind dünn mit ZirLiner 1 beschichtet.



Abb. 3 Der IPS Contrast Spray bereitet die Gerüste für die digitale Aufnahme vor.



**Abb. 4** Der anatomische Anteil der Eckzahnkrone in IPS AcrylCAD



**Abb. 5** Anatomische Konstruktionen aus Kunststoff und Zirkongerüst ...



**Abb. 6** ... ergänzen sich zur Zahnform.



**Abb. 7** Korrekturen aus Gusswachs vervollständigen die „Modellation“.

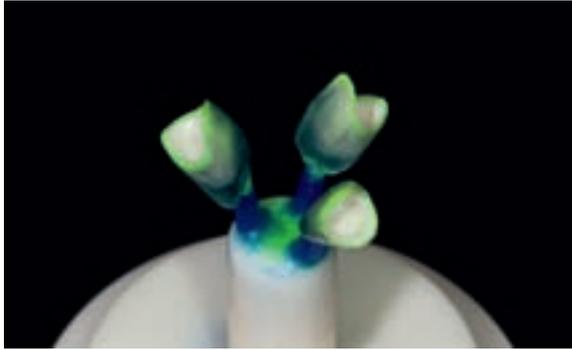
### Synergien schaffen

Zunehmend konzentriert sich die Industrie bei der Entwicklung von Materialien auf den technologischen Fortschritt in der Verfahrenstechnik. Es gibt immer mehr und interessantere Materialien für die Verarbeitung in der CAM-Anlage. Die Vollkeramiken des IPS Empress® und IPS e.max®-Systems stehen sowohl für die Press-technologie als auch für die CAD/CAM-Technologie zur Verfügung. Sie wurden um ein rückstandslos verbrennendes Kunststoffmaterial (IPS AcrylCAD) ergänzt, das im CAM-Verfahren ausgeschliffen wird. IPS AcrylCAD ermöglicht den Brückenschlag von der CAD/CAM-Technik zur bewährten Press- oder Gusstechnik. Dadurch ergeben sich mit dieser Kombination von Verfahren interessante Synergien im Arbeitsablauf. So können im CAD-Programm gestaltete Zirkoniumdioxid-Gerüste gleich als Datensatz für die Gestaltung der vollen anatomischen Form auf diesen Gerüsten verwendet werden (Abb. 1 bis 3). Anschließend werden diese in IPS AcrylCAD geschliffen (Abb. 4). Auf diese Art und Weise liegen ein gesintertes IPS e.max ZirCAD-Gerüst und eine maschinelle Modellation aus Kunststoff vor (Abb. 5). Diese wird leicht und schnell auf das Gerüst angepasst. Korrekturen durch nachträgliches Schleifen oder Modellieren mit Gusswachs sind kein Problem und machen letzte feine Verbesserungen möglich (Abb. 6 und 7). Bettet man dieses „Sandwich“ dann ein und presst den IPS AcrylCAD-Anteil

in IPS e.max® ZirPress, einem Überpressmaterial für Zirkon, so erhält man quasi eine überwiegend digital erstellte Zirkoniumdioxid-Verblendkrone (Abb. 8 bis 12).

### Der Prozess im Detail

Zunächst erstellt man für die Krone oder Brücke mit der CAD-Software ein Gerüst. Dieses Gerüst wird dann in IPS e.max ZirCAD geschliffen, manuell verfeinert und anschließend im Sintramat gesintert. Nachdem das gesinterte Gerüst angepasst und mit Liner versehen wurde, wird es erneut eingescannt und eine anatomische Krone oder Brücke darauf konstruiert (Abb. 3). Diese schleift dann die CAM-Maschine aus dem IPS AcrylCAD-Block heraus (Abb. 4). Dieser Block ist in seinen Eigenschaften so beschaffen, dass er sich sehr gut maschinell verarbeiten lässt. Um die visuelle Beurteilung der Materialstärke zu erleichtern, ist das Material transparent blau eingefärbt. Daher ist schon mit wenig Übung die Wandstärke optisch zu beurteilen. Das erleichtert die Kontrolle der Überpressschichtstärke sehr (Abb. 5 bis 7). Für das Überpressen des Zirkoniumdioxid-Gerüsts stehen bei IPS e.max ZirPress drei Transluzenzstufen zur Verfügung; sie sind für unterschiedliche Einsatzgebiete gedacht. Mit IPS e.max ZirPress LT und HT können aufgrund der internen Transluzenz Kronen und Brücken monochrom überpresst und dann durch farbliche Charakterisierung und Glasur voll-



**Abb. 8** Das Überpressen der Zirkongerüste mit IPS e.max ZirPress ...



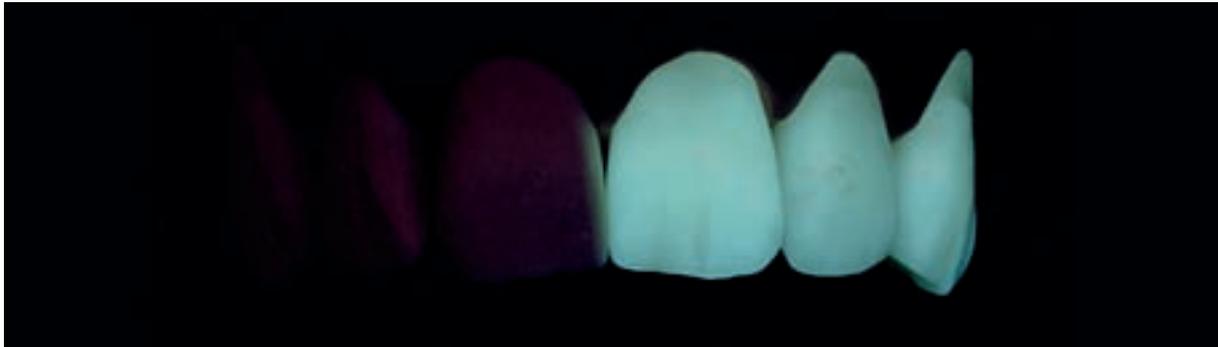
**Abb. 9** ... ist unproblematisch.



**Abb.10** Kronenformen und -oberflächen sind fertiggestellt.



**Abb.11** Nach der Colorierung und Glasur wirken die Kronen sehr natürlich ...



**Abb.12** ... und zeigen eine optimale Fluoreszenz.

endet werden (Abb. 8 bis 12). Die LT-Rohlinge eignen sich auch für die Cut-back-Technik. Der MO-Rohling mit höherer Opazität ist gedacht zur Überpressung mit einem reduzierten Dentinkern, der dann mit IPS e.max® Ceram überschichtet und fertiggestellt wird.

Entscheidende Vorteile eines solchen Verfahrens ergeben sich aus den perfekt aufeinander abgestimmten Materialien, Maschinen und Öfen.

#### **CAD/CAM – Risiko oder Chance**

Immer ausgefeiltere Produkte bedingen eine erhöhte Kreativität von Zahntechnikern, diese Innovationen auf die eigenen Bedürfnisse abzustimmen. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass die CAD/CAM-Technologie sowie die dafür entwickelten Produkte das Versagensrisiko minimieren und gleichzeitig die Produktion wirtschaftlich optimieren. □

Kontaktadresse:

ZTM Volker Brosch  
Brosch Dental  
Glühstr. 6  
D-45355 Essen  
info@brosch-dental.de



# Eine neue Zahngeneration



## Der perfekte Weg zur ästhetisch funktionellen Prothetik

ZTM Thorsten Michel, Schorndorf/Deutschland

*In meinem täglichen Laboralltag kommt es immer wieder vor, dass für besondere ästhetische Ansprüche in der abnehmbaren Prothetik nicht die geeigneten Frontzähne zur Verfügung stehen. Häufig müssen die konfektionierten Zähne umgearbeitet werden, um sie z. B. alters- und indikationsgerecht auf den jeweiligen Patientenfall anzupassen. Damit wollte ich mich nicht abfinden und begab mich auf die Suche nach einer Lösung für diese Problematik. In folgendem Bericht fasse ich meine Erfahrungen zusammen und gebe einen Einblick in den Entwicklungsprozess der Phonares-Frontzahnlinie.*

Konform zum natürlichen Vorbild wurden von mir Ober- und Unterkiefer-Frontzahnformen modelliert. Diese zeichnen sich durch Eigenschaften aus, die ich in meiner täglichen Praxis immer wieder vermisst habe (Abb. 1 und 2).

Am wichtigsten ist für mich immer der erste Eindruck, die Gesamtästhetik in den ersten Sekunden, in denen ich den Zahn betrachten kann. In diesen ersten Sekunden entscheidet sich, ob der Zahn überhaupt meinen Vorstellungen entspricht. Wichtig für diese gewünschte Ästhetik sind natürliche Zahnformen, die einerseits facial, aber auch palatinal anatomische Merkmale aufweisen, die den Eindruck von gewachsenen Zähnen vermitteln (Abb. 3 bis 6).



Abb. 1 und 2 Perfekte Gesamtästhetik im anterioren Bereich



Abb. 3 und 4 Natürliche Facial- und Palatinalgestaltungen





**Abb. 5** Beispiel einer „gewachsenen“ Palatinalmodellation



**Abb. 6** Silberpuder offenbart die beispielhafte Palatinalgestaltung im Detail.



**Abb. 7** Beispiel einer harmonischen Schichtung und natürlichem Opaleffekt



**Abb. 8** Eine lebendige Fazialtextur für höchste ästhetische Ansprüche



**Abb. 9** Rundliche Zahnform für jüngere Patienten in hellerer Zahnfarbe



**Abb. 10** Markante Zahnform für gereifere Patienten in dunklerer Zahnfarbe

Das Ziel ist eine lebhaftere, aber nicht übertriebene Fazialtextur, eine sinnvolle Palatinal- und Lingualmodellation, die den Patienten bei der Phonetik unterstützt und nicht behindert. Ausserdem wünsche ich mir eine harmonische Zahnschichtung, die dem Frontzahn mit gezielt eingesetzten, opaleszierenden und transluzenten Bereichen „Leben“ einhaucht (Abb. 7 und 8).

Ein weiterer wichtiger Anspruch für mich als Zahn-techniker ist das Verfügen über eine sinnvolle Auswahl an Zahnformen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, habe ich wesentliche Punkte, die in der Natur zu finden sind, in diese Zähne eingearbeitet. Diese ermöglichen eine altersgerechte Zahnformenauswahl. Für unterschiedlich gealterte Patienten wurden von mir entsprechend altersgerechte Zahnformen entwickelt.

Diese Auswahl an geeigneten Zahnformen unterteilt sich in drei einfache Schritte:

1. Zunächst wähle ich die Grundform – eher jugendlich oder markant.
2. Danach wird der Grad der Beanspruchung des Zahnes ausgewählt. Hierbei spielen die Inzisal- und die Fazialkrümmung des Zahnes eine Rolle. Je runder der Schneidkantenverlauf und die Fazialkrümmung, umso eher ist der Einsatz für jüngere Patienten geeignet (Abb. 9). Je abradierter und flacher die Fazialkrümmung des Zahnes ist, desto eher ist der Einsatz für gereifte Patienten geeignet (Abb. 10). Man kann sagen, dass das auch dem natürlichen Alterungsprozess eines Zahnes im Mund entspricht.
3. Als dritten und letzten kleinen Schritt wähle ich dann anhand eines dem Patientenfall entsprechenden Situationsmodells die Zahngrösse aus. Hierfür teile ich die Zähne nach der einfachen Systematik „small“, „medium“ und „large“ ein. Für kleinere Kieferkämme stehen somit eher



**Abb. 11** Diese weisse Ästhetik lässt keine Wünsche offen.

kleiner dimensionierte Zähne und für grössere Kieferkämme entsprechend grosse Zahnformen zur Verfügung.

Für mich als Zahntechniker ist neben der Ästhetik und einem ausreichenden Angebot an Zahnformen die einfache Handhabung von grösster Bedeutung. In Zeiten der „*Esthetic Dentistry*“ wird auch bei abnehmbarem Zahnersatz zunehmend eine optimale „weisse Ästhetik“ verlangt (Abb. 11). Vor allem dann, wenn die abnehmbare Restauration implantatgetragen sein soll. Für diese äusserst aufwändigen und teuren Restaurationen besteht in der Regel von allen Beteiligten wie dem Patienten, dem Kliniker und dem Zahntechniker der Wunsch nach perfekter Ästhetik und optimaler Funktionalität.

Um eine perfekte „weisse Ästhetik“ erreichen zu können, müssen vor allem die Interapproximalebereiche der Frontzähne so modelliert sein, dass sich die Frontzähne bei der Zahnaufstellung eng aneinanderschmiegen, ohne den Eindruck einer „weissen Wand“ zu erwecken.

Mit dem von mir approximal modellierten „Set & Fit“-Design ist es möglich, die Zähne in den unterschiedlichsten Zahnstellungen aufzustellen, ohne dass sich approximal „schwarze Dreiecke“ öffnen, die später mit Prothesenmaterial gefüllt werden müssen. Selbst bei stark rotierten Frontzähnen bleibt bei der Zahnaufstellung auf diese Weise ein natürliches Erscheinungsbild erhalten (Abb. 12).

Zur Unterstützung einer perfekten „weissen Ästhetik“ modellierte ich den Übergang von der klinischen Zahnkrone zum Zahnhals in der Art, dass ein weicher Übergang die Zahnfleischmodellation unterstützt. Auf diese Weise kann, zum zervikalen Bereich der klinischen Krone hin, dünn auslaufendes Wachs den natürlichen Eindruck von gewachsenem Zahnfleisch erwecken.

Um Konstruktionselemente oder Implantatabutments fassen und abdecken zu können, wurde von mir ein Zahnhalsdesign gewählt, das im Normalfall ein Implantatabutment mit einem Emergenzprofil von zirka 5 mm im Durchmesser körperhaft fassen kann. Das erspart mir in vielen Fällen ein lästiges Anfügen von zahncfarbenem Material im interapproximalen Bereich der Frontzähne.



**Abb. 12** Idealer Approximalverschluss durch das „Set & Fit“-Design

Ideal ergänzt wird die Phonares-Frontzahnlinie durch einen neuartigen Materialtyp „NHC“ (Nano-Hybrid-Composite), der sich durch eine aussergewöhnliche Abrasionsbeständigkeit auszeichnet. Speziell bei den von mir bereits erwähnten implantatgetragenen, abnehmbaren Restaurationen liegen hohe Festigkeitsansprüche vor. Diese resultieren aus der Tatsache, dass die abnehmbaren Restaurationen durch die Implantate fest mit dem Knochen verbunden sind. Durch diese fehlende Schleimhautlagerung werden die Kaukräfte massiv auf die zahntechnischen Materialien weitergeleitet und sind somit sehr hohen Belastungen ausgesetzt.

Die SR Phonares NHC-Frontzahnformen werden aber nicht ausschliesslich für implantatgetragene, abnehmbare Restaurationen verwendet. Diese Zähne kommen ebenfalls bei der Total- oder Partialprothetik zum Einsatz.

### Zusammenfassung

Konform zum natürlichen Vorbild wurde ein Zahn geschaffen, der sich durch natürliche Formen und Oberflächen sowie eine harmonische Schichtung mit schöner Opaleszenz und Fluoreszenz auszeichnet. Verwendet wurde hierfür das neue NHC Nano-Hybrid-Composite, das sich in verschiedenen Studien als äusserst abrasionsresistent erwies. Eine lange Lebensdauer, Abrasionsresistenz und sehr geringe Plaqueaffinität sind somit gewährleistet. Der Zahntechniker erreicht somit rationell, präzise und mit wenig Aufwand das qualitativ bestmögliche Ergebnis.

Der Phonares-Zahn zeigt ein gelungenes Formenbild im labialen, ebenso im palatinalen Bereich. Geschlossene, konkav ausgeformte Approximalflächen machen es leicht, ein natürliches Erscheinungsbild der Aufstellung zu erreichen. □



Kontaktadresse:

ZTM Thorsten Michel  
Karlsplatz 2  
D-73614 Schorndorf  
info@michel-zahntechnik.de



## Ivoclar Vivadent – weltweit

### Liechtenstein

**Ivoclar Vivadent AG**  
Bendererstrasse 2  
FL-9494 Schaan  
Tel. +423 235 35 35  
Fax +423 235 33 60  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Australien

**Ivoclar Vivadent Pty. Ltd.**  
1 – 5 Overseas Drive  
P.O. Box 367  
Noble Park, Vic. 3174  
Tel. +61 3 979 595 99  
Fax +61 3 979 596 45  
[www.ivoclarvivadent.com.au](http://www.ivoclarvivadent.com.au)

### Österreich

**Ivoclar Vivadent GmbH**  
Bremschlstr. 16  
Postfach 223, A-6706 Bürs  
Tel. +43 5552 624 49  
Fax +43 5552 675 15  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Brasilien

**Ivoclar Vivadent Ltda.**  
Rua Geraldo Flausino Gomes,  
78 – 6.º andar Cjs. 61/62  
Bairro: Brooklin Novo  
CEP: 04575-060 São Paulo – SP  
Tel. +55(11) 3466 0800  
Fax. +55(11) 3466 0840  
[www.ivoclarvivadent.com.br](http://www.ivoclarvivadent.com.br)

### Kanada

**Ivoclar Vivadent Inc.**  
2785 Skymark Avenue, Unit 1  
Mississauga, Ontario L4W 4Y3  
Tel. +1 905 238 57 00  
Fax +1 905 238 57/11  
[www.ivoclarvivadent.us](http://www.ivoclarvivadent.us)

### China

**Ivoclar Vivadent Marketing Ltd.**  
Rm 603 Kuen Yang  
International Business Plaza  
No. 798 Zhao Jia Bang Road  
Shanghai 200030  
Tel. +86 21 5456 0776  
Fax. +86 21 6445 1561  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Kolumbien

**Ivoclar Vivadent Marketing Ltd.**  
Calle 134 No. 7-B-83, Of. 520  
Bogotá  
Tel. +57 1 627 33 99  
Fax +57 1 633 16 63  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Frankreich

**Ivoclar Vivadent SAS**  
B.P. 118  
F-74410 Saint-Jorioz  
Tel. +33 450 88 64 00  
Fax +33 450 68 91 52  
[www.ivoclarvivadent.fr](http://www.ivoclarvivadent.fr)

### Deutschland

**Ivoclar Vivadent GmbH**  
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2  
D-73479 Ellwangen, Jagst  
Tel. +49 (0) 79 61/8 89-0  
Fax +49 (0) 79 61/63 26  
[www.ivoclarvivadent.de](http://www.ivoclarvivadent.de)

### Indien

**Ivoclar Vivadent Marketing Ltd**  
(Liasion Office)  
503/504 Raheja Plaza  
15 B Shah Industrial Estate  
Veera Desai Road, Andheri (West)  
Mumbai , 400 053  
Tel. +91 (22) 2673 0302  
Fax. +91 (22) 2673 0301  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Italien

**Ivoclar Vivadent s.r.l. & C. s.a.s**  
Via Gustav Flora, 32  
39025 Naturno (BZ)  
Tel. +39 0473 67 01 11  
Fax +39 0473 66 77 80  
[www.ivoclarvivadent.it](http://www.ivoclarvivadent.it)

### Japan

**Ivoclar Vivadent K.K.**  
1-28-24-4F Hongo  
Bunkyo-ku  
Tokyo 113-0033  
Tel. +813 6903 3535  
Fax +813 5844 3657  
[www.ivoclarvivadent.jp](http://www.ivoclarvivadent.jp)

### Mexiko

**Ivoclar Vivadent S.A. de C.V.**  
Av. Mazatlán No. 61, Piso 2  
Col. Condesa, 06170 México, D.F.  
Tel. +52 (55) 5062-1000  
Fax +52 (55) 5062-1029  
[www.ivoclarvivadent.com.mx](http://www.ivoclarvivadent.com.mx)

### Neuseeland

**Ivoclar Vivadent Ltd**  
12 Omega St, Albany  
PO Box 5243 Wellesley St  
Auckland  
Tel. +64 9 914 99 99  
Fax +64 9 914 99 90  
[www.ivoclarvivadent.co.nz](http://www.ivoclarvivadent.co.nz)

### Polen

**Ivoclar Vivadent Polska Sp. z o.o.**  
ul. Jana Pawla II 78  
PL-00175 Warszawa  
Tel. +48 22 635 54 96  
Fax +48 22 635 54 69  
[www.ivoclarvivadent.pl](http://www.ivoclarvivadent.pl)

### Russland

**Ivoclar Vivadent Marketing Ltd.**  
Derbenevskaja Nabereshnaya 11  
Geb. W, 115114 Moscow  
Tel. +7 495 913 66 19  
Fax +7 495 913 66 15  
[www.ivoclarvivadent.ru](http://www.ivoclarvivadent.ru)

### Singapur

**Ivoclar Vivadent Marketing Ltd.**  
171 Chin Swee Road  
#02-01 San Centre  
Singapore 169877  
Tel. +65-6535 6775  
Fax +65-6535-4991  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### Spanien

**Ivoclar Vivadent S.L.U.**  
c/Emilio Muñoz Nº 15  
Entrada c/Albarracín  
E-28037 Madrid  
Tel. +34 91 375 78 20  
Fax +34 91 375 78 38  
[www.ivoclarvivadent.es](http://www.ivoclarvivadent.es)

### Schweden

**Ivoclar Vivadent AB**  
Dalvägen 14, S-169 56 Solna  
Tel. +46 08 514 93 930  
Fax +46 08 514 93 940  
[www.ivoclarvivadent.se](http://www.ivoclarvivadent.se)

### Türkei

**Ivoclar Vivadent Liaison Office**  
Ahi Evran Caddesi No 1  
Polaris Is Merkezi Kat: 7  
80670 Maslak  
Istanbul  
Tel. +90 212 346 04 04  
Fax +90 212 346 04 24  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### United Kingdom

**Ivoclar Vivadent UK Limited**  
Ground Floor Compass Building  
Feldspar Close  
Warrens Business Park  
Enderby  
Leicester LE19 4SE  
Tel. +44 116 284 78 80  
Fax +44 116 284 78 81  
[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

### USA

**Ivoclar Vivadent, Inc.**  
175 Pineview Drive  
Amherst, N.Y. 14228  
Tel. +1 800 533 6825  
Fax +1 716 691 2285  
[www.ivoclarvivadent.us](http://www.ivoclarvivadent.us)