

# 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 3 / 0 9



## Composite mit Opaleszenz

Ein Fallbericht zur Erstellung einer hochästhetischen Composite-Restoration

## Für eine bessere Transmission des Lichtes

Monolithische, vollkeramische CAD/CAM-Implantatkronen aus ästhetischer Lithium-Disilikat-Glaskeramik

## Zirkoniumoxid-Blöcke im Wandel der Zeit

Neue Möglichkeiten im Bereich der Sintertechnologie

# Editorial

Liebe Leserin,  
lieber Leser,



Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten wie diesen rücken die Schwellenländer Asiens und Ozeaniens als potenzielle Wachstumsmärkte wieder zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses. In den Jahren 2007 und 2008 wuchsen die Märkte dieser Region wesentlich schneller als alle anderen Märkte der Welt – das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts lag bei durchschnittlich etwa 5 Prozent.

China zum Beispiel gelang es noch 2008, ein Wachstum des Bruttoinlandsproduktes von 9 Prozent zu realisieren, und trotz der globalen Wirtschaftskrise wird für 2009 ein Wachstum von zirka 6,5 Prozent erwartet. Dieses Wirtschaftswachstum führt auch zu einer Erhöhung der Nachfrage nach Dentalprodukten und den damit verbundenen Dienstleistungen.

China zum Beispiel gelang es noch 2008, ein Wachstum des Bruttoinlandsproduktes von 9 Prozent zu realisieren, und trotz der globalen Wirtschaftskrise wird für 2009 ein Wachstum von zirka 6,5 Prozent erwartet. Dieses Wirtschaftswachstum führt auch zu einer Erhöhung der Nachfrage nach Dentalprodukten und den damit verbundenen Dienstleistungen.

Asien/Ozeanien ist jedoch kein homogenes Marktgefüge, sondern setzt sich aus einzelnen, sehr unterschiedlichen Märkten zusammen. Einerseits gibt es die schon entwickelten Märkte wie Japan, Südkorea, Australien, Neuseeland und Singapur, die mit ähnlichen wirtschaftlichen Problemen wie die USA und Europa zu kämpfen haben. Auf der anderen Seite sind da aber Schwellenländer wie Indien, Thailand und China (um nur einige zu nennen), die kontinuierlich wachsen und in denen sich eine ständig grösser werdende neue Mittelschicht bildet.

Wir bei Ivoclar Vivadent sind der Überzeugung, dass diese Unterschiede auch einer differenzierten, an die lokalen Gegebenheiten angepassten Marktbearbeitung bedürfen. Wir fokussieren daher unser Vorgehen in dieser Region verstärkt auf die einzelnen Märkte, indem wir vor Ort eine Infrastruktur schaffen, das Team vergrössern, die wissenschaftliche Zusammenarbeit auf lokaler Ebene fördern und nicht zuletzt neue Fortbildungszentren – ICDE – eröffnen oder bestehende erweitern.

Ivoclar Vivadent hat heute Niederlassungen in Mumbai, Singapur, Shanghai, Tokio, Melbourne, Brisbane, Sydney, Perth, Auckland, Wellington und Christchurch sowie engagierte eigene Mitarbeiterteams in den meisten Ländern der Region. Zusammen mit der tatkräftigen Unterstützung unserer Handelspartner und der innovativen Stärke unseres Hauptsitzes bietet diese Infrastruktur optimale Voraussetzungen, um unsere Kunden mit qualitativ hochwertigen, ästhetischen Dentalprodukten und Dienstleistungen zu versorgen, die die Wirtschaftlichkeit erhöhen und die bessere Lösung für die Patienten sind.

Unsere langfristige Ausrichtung bietet eine optimale Basis, um am Wachstum der Dentalmärkte in der Region Asien/Ozeanien auch zukünftig partizipieren zu können.

Viel Vergnügen bei der Lektüre dieser Ausgabe von Reflect!

Christian Brutzer  
Director Sales Asia/Pacific

Das Cover zeigt ein weitspanniges Zirkoniumoxid-Gerüst auf dem Sintertisch des Programats S1. (Foto: Nicole Schweizer)

## Editorial

*Wachstum der Dentalmärkte  
in der Region Asien/Ozeanien* ..... 02  
Christian Brutzer (FL)

## Zahnmedizin

*Composite mit Opaleszenz* ..... 04  
ZA Ulf Krueger-Janson (D)

*Effiziente Adhäsivtechnik für „unterwegs“* ..... 07  
Dr. Alessandro Deviguz (CH)

*Möglichkeiten und Anforderungen verbinden* ..... 09  
Dr. Andreas Kurbad (D)

*Für eine bessere Transmission des Lichtes* ..... 12  
Dr. Andreas Bindl (CH)

## Teamwork

*Wenn Ästhetik entscheidet* ..... 15  
Dr. Stefen Koubi (F) und ZT Hilal Kuday (TR)

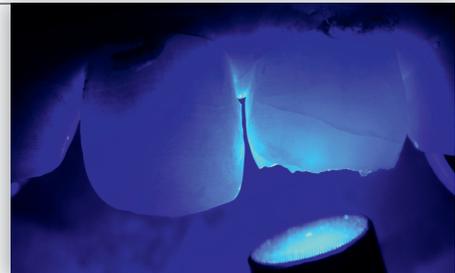
## Zahntechnik

*Erwartungen und Ästhetik in Einklang bringen* ..... 18  
ZT Carlos de Gracia (E)

*Zirkoniumoxid-Blöcke im Wandel der Zeit* ..... 21  
Ztm. Volker Brosch (D)



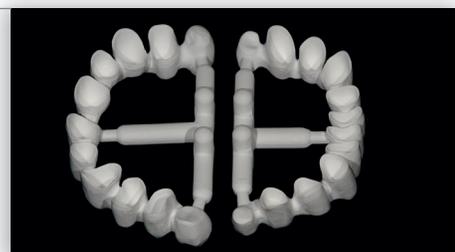
04



07



12



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	Lorenzo Rigliaco Tel. +423 235 36 98
Erscheinungsweise	3-mal jährlich	Redaktion	Dr. R. May, N. van Oers, L. Rigliaco, T. Schaffner
Gesamtauflage	80.000 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch)	Leserservice	info@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

# Composite mit Opaleszenz

## Ein Fallbericht zur Erstellung einer hochästhetischen Composite-Restauration

ZA Ulf Krueger-Janson, Frankfurt am Main/Deutschland

*Ästhetische Composite-Restaurationen in der Front können nur durch eine hohe farbliche Adaption des Füllungsmaterials an den Restzahnbereich erfolgreich gestaltet werden. Die physikalischen Materialeigenschaften eines modernen Composites sollten ein gutes Handling bei der Applikation, eine gute Ausarbeitung der Füllungs Oberfläche und gleichzeitig deren ästhetische Integration in die natürliche, unversehrte dentale Umgebung ermöglichen.*

Um durch besondere Lichteffekte eine derartige Integration zu ermöglichen, müssen einzelne Materialkomponenten mit einer hohen Opazität (Dentin) und einer relativen Transparenz (Schmelz) zur Verfügung stehen. Wenn ein System des Weiteren über eine opaleszierende Masse verfügt, die eine Rekonstruktion der bläulichen (häufig auch an den Flanken zu beobachten) und den in der Inzisalkante ebenso vorhandenen gelblich-weisslich erscheinenden Bereiche ermöglicht, sollten dem Behandler keine Wünsche mehr offen stehen. Das neue Composite IPS Empress® Direct verfügt über eine solche opaleszierende Masse, deren Farbeffekte dieses Phänomen reproduzierbar machen. (Opaleszenz wird die optische Eigenschaft mancher Stoffe genannt, die durch unterschiedliche Streuung der verschiedenen Wellenlängen des Lichts an kleinen Strukturen in dem Stoff hervorgerufen wird – der Stoff erscheint bei Auflicht intensiv bläulich und bei Durchlicht gelblich eingetrübt, wie es in der Natur bei einem Opal zu beobachten ist.) Das Phänomen kann wie folgt beschrieben werden: Fällt Licht auf das Composite, wird es bläulich reflektiert. Bei Gegenlicht erscheint das Composite leicht trüb mit gelblicher Einfärbung. Der natürliche und unversehrte Verlauf eines Inzisalbereiches zeigt häufig dieses Erscheinungsbild.

Bei dem hier beschriebenen Fall sollen zwei insuffiziente Interdentalfüllungen (Abb. 1) ausgetauscht werden. Bei der Analyse der Farbschichten des natürlichen Zahnes fallen die beschriebenen Effekte der Inzisalkante auf. Ebenso verläuft der bläulich/weissliche Saum bis in den Interdentalsbereich hinein. Die Herausforderungen zur



**Abb.1 Ausgangsbefund: Insuffiziente Restaurationen an den Zähnen 11 und 21**



**Abb. 2 Ansicht von inzisal**

Anfertigung einer hochästhetischen Füllung liegen darin, das Diasthema geringfügig zu verkleinern und gleichzeitig diese opaleszenten Effekte zu rekonstruieren. In diesem Bericht wird dargestellt, wie durch dieses zusätzliche „Tool“ (Empress Direct Trans Opal) das Ergebnis verbessert werden kann.

Die Ansicht von inzisal auf die Zahnform zeigt den wellenförmigen Verlauf der Inzisalkante (Abb. 2). Die alten Füllungen wurden restlos entfernt, da Sekundärkaries unter den Restaurationen festgestellt wurde (Abb. 3 und 4). Mit einem perforierten, einseitig belegten Diamantstreifen wird die Präparationskante abgeschrägt (Abb. 5). So kann sichergestellt werden, dass auch im zervikalen äquigingivalen Bereich eine minimalinvasive Aufrauung und An-schrägung der Schmelzoberfläche gewährleistet ist. Nach dem Ätzzvorgang und der weiteren Konditionierung mit ExcITE® Bonding wird ein Matrizenband positioniert



**Abb. 3** Zustand nach vollständiger Entfernung der alten Füllungen



**Abb. 4** Defektdarstellung von vestibulär



**Abb. 5** Anschrägung der Präparationsgrenze mittels Diamantstreifen



**Abb. 6** Positionierung des Matritzenbandes



**Abb. 7** Ansicht von palatinal



**Abb. 8** Einbringen der ersten Materialschicht



**Abb. 9** Weitere Schicht der Dentinmasse A3



**Abb. 10** Vervollständigung des Dentinkernes mittels Empress Direct-Dentin A2



**Abb. 11** Übersichtung mit Schmelzmasse, Farbe A2



**Abb. 12** Ausbildung der definitiven Zahnform mittels „Trans Opal“

(Abb. 6). Das Band wird entlang der interdentalen Zahnfläche in den Sulkus geschoben und von palatinal mit einem Klarsichtkeil interdental fixiert (Abb. 7). Die atraumatische Stauchung des Gewebes ist durch das anämische Umfeld der Gingiva zu erkennen. In der Ansicht von palatinal ist der Keil der Größe 1 gut zu erkennen, welcher durch den Druck den Interproximalraum etwas erweitert. Das Matritzenband wird in optimaler Position fixiert. Die erste Materialschicht Empress Direct-Dentin A3 wird appliziert und so ausgeformt, dass die proximale Fläche bereits vorkonturiert ist (Abb. 8).

Der Aufbau wird weiter vervollständigt (Abb. 9). Als nächste Schicht wird Empress Direct-Dentin A2 aufgetragen (Abb. 10), um die farbliche Anpassung zu optimieren. Die weitere Übersichtung erfolgt mit Schmelz A2 (Abb. 11). Zur Ausbildung der definitiven Zahnform wird das Material „Trans Opal“ verwendet (Abb. 12). Bei dieser Abbildung ist gut zu erkennen, dass die definitive Gestaltung der Zahnform durch Modulation des Composites angestrebt wird, um die morphologische Konturierung während der Ausarbeitung zu erleichtern.

Die Ausarbeitung erfolgt mit einem EVA-Handstück, das eine oszillierende Bewegung ausführt. Durch das feine Blatt ist eine atraumatische Bearbeitung, besonders der Übergänge des Füllmaterials zum Sulkus hin, möglich. Der feine Substanzabtrag durch entsprechende Blattkörnung (Vorpolieren mit grünem oder blauem Ring) ermöglicht eine zielgerichtete Vorgehensweise. Deshalb wird ein Überkonturieren des Füllungsmaterials während des Aufbaues nicht nötig. Die Oberfläche wird ausschliesslich



**Abb. 13** Matrizenband im Interdentalraum 11 und 21, Ätzel ist bereits aufgetragen



**Abb. 14** Finale Schichtung erfolgt wiederum mit der Masse „Trans Opal“



**Abb. 15** Situation unmittelbar nach Abschluss der Behandlung



**Abb. 16** Abschlussbild: Eine Woche nach der Behandlung mit komplettem interdentalen Lückenschluss

mit dem EVA-Kopf ausgearbeitet, mit einem Vorpolierer und Hochglanzpolierer gummiert (Astropol®) und anschliessend mit einem Polierbürstchen (Astrobrush®) auf Hochglanz gebracht.

An Zahn 11 wird mit einem Matrizenband der Interdentalraum konturiert (Abb. 13) und hierdurch Zahn 21 vor dem Ätzel geschützt. Das Ätzel ist bereits aufgetragen. Der Keil wird mit Spannung eingebracht, um eine separierende Wirkung zu erzielen. Das Diasthema sollte weitestgehend reduziert werden. Die primären Schichten werden nach der gleichen bereits beschriebenen Methodik aufgetragen. Die finale Schichtung erfolgt ebenfalls nach den vorher bereits beschriebenen Kriterien. Den Abschluss bildet wiederum die Trans Opal-Masse (Abb. 14). Nachdem die Restaurationen auf Hochglanz poliert wor-

den sind, ist eine leichte farbliche Diskrepanz durch das Austrocknen der oberflächlichen Schmelzanteile erkennbar. Die Papille des Interdentalraumes ist durch das Einbringen des Keiles noch leicht gestaut (Abb. 15).

Das Abschlussbild (Abb. 16) eine Woche später zeigt eine komplett gesunde Papille und eine nahezu unsichtbare Composite-Füllung mit „natürlicher“ Opalesenz. □

Kontaktadresse:

ZA Ulf Krueger-Janson  
Stettenstrasse 48  
D-60322 Frankfurt am Main  
ulf.krueger-janson@email.de



# Effiziente Adhäsivtechnik für „unterwegs“

## Ein Fallbericht zum Einsatz des neuen AdheSE One F

Dr. med. dent. Alessandro Devigus, Bülach/Schweiz

Beim Einsatz von Composites in der direkten Füllungstherapie sowie beim adhäsiven Eingliedern von indirekten Restaurationen werden Adhäsive benötigt, um einen randdichten Verschluss zu erreichen. Dazu werden Systeme in zahlreichen Varianten angeboten.

Selbstkonditionierende Produkte stellen die neueste Entwicklung bei den Adhäsiven dar. Neben einer guten Haftung war die Vereinfachung der Anwendung ein zentrales Entwicklungsziel. Diese Adhäsive werden auch als schmierschichtauflösende Systeme bezeichnet. Im Gegensatz zu den Produkten mit einer separaten Säureanwendung enthalten diese Haftvermittler in ihren Formulierungen selbstätzende Primer und verzichten auf eine separate Ätzung von Schmelz und Dentin mit Phosphorsäure. In der letzten Generation dieser Einfläschensysteme ist nun zusätzlich Fluorid beigemischt. Die Freisetzung von Fluorid in den ersten Tagen nach dem Legen der Restauration verstärkt den Tubulerverschluss durch die Bildung von Calciumfluorid und ist dadurch ein zusätzlicher Beitrag zur Vermeidung von postoperativen Sensibilitäten. Die Mehrfläschensysteme wie z.B. Syntac stellen sicher immer noch den Goldstandard der Adhäsivtechnik dar. Trotzdem lohnt es sich, einen Blick auf die neuesten Produkte zu werfen.

Anhand eines Fallbeispiels soll der praktische Einsatz von AdheSE® One F beschrieben werden.

### Fallbericht

Als Zahnarzt bin ich im Nebenamt auch noch als Betreuer verschiedener Eishockeymannschaften engagiert. Die Kombination aus AdheSE One F, einem lichthärtenden Composite (Tetric EvoCeram®) und einer LED-Lampe (bluephase®) kann man auch im Umfeld eines Stadions bei kleineren Behandlungen einfach und effizient einsetzen. Notfallbehandlungen wie Schienungen oder kleine Aufbauten lassen sich so auch ohne eine Praxis-Infrastruktur durchführen.

Abbildung 1 zeigt die Situation nach einem Stockschlag, der zur Fraktur des Zahnes 21 geführt hat. Mit einem Interdentalstrip werden die Kanten gebrochen. Kofferdam (z.B. OptraDam®) wird appliziert, um das Arbeitsfeld trocken zu halten (Abb. 2). Sodann erfolgt die Konditionierung von Schmelz und Dentin in einem Schritt mithilfe von AdheSE One F (Abb. 3). Dabei kann



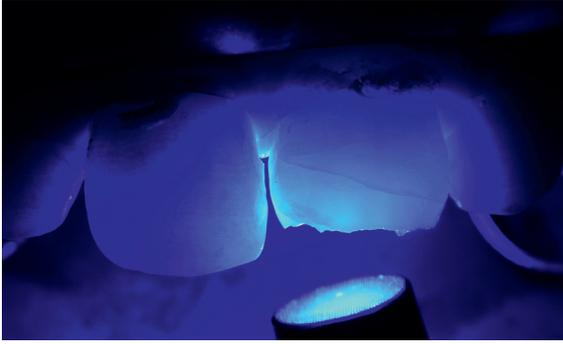
Abb. 1 Ausgangssituation: frakturierter Schneidezahn



Abb. 2 Trockenlegung des Arbeitsfeldes mittels Kofferdam



Abb. 3 Auftragen und Einmassieren von AdheSE One F



**Abb. 4 Lichtpolymerisation des Haftvermittlers im „Low Power“-Programm**



**Abb. 5 Schichtweise Rekonstruktion des Zahnes mittels Composite**



**Abb. 6 Endsituation am Tag der Behandlung**



**Abb. 7 Abschlussbild nach Nachkontrolle und Hochglanzpolitur**

das Material dank des innovativen VivaPens und der beflockten Kanüle sauber und materialsparend aufgetragen werden.

Abbildung 4 zeigt die Lichthärtung des Adhäsivs mittels der bluephase LED. Anschliessend wird Tetric EvoCeram mit einem Spatel schichtweise aufgetragen (Abb. 5), und jede Schicht wird mindestens 10 sec im „High Power“-Modus der Lampe ( $1200 \text{ mW/cm}^2$ ) ausgehärtet.

Die letzte Schicht wird glatt gestrichen, wobei man sich eines Pinsels bedient. Nach der Aushärtung zeigt sich die nicht polierte Versorgung (Abb. 6). Die Schlusspolitur erfolgt im Rahmen der Nachkontrolle.

Abbildung 7 zeigt das Abschlussbild nach erfolgter Hochglanzpolitur mittels AstroPol® und Astrobrush®.

### **Schlussfolgerung**

Der neue AdheSE One F erlaubt einen effizienten Einsatz der Adhäsivtechnik auch ausserhalb der Praxisumgebung und unter erschwerten Bedingungen. □

Kontaktadresse:

Dr. med. dent. Alessandro Devigus  
Gartematt 7  
CH-8180 Bülach  
devigus@dentist.ch



# Möglichkeiten und Anforderungen verbinden

## Die Verwendung des Straumann Anatomic IPS e.max Abutments für Implantatversorgungen in der ästhetischen Zone

Dr. Andreas Kurbad, Viersen-Dülken/Deutschland

*Es ist heute möglich, implantatgetragene Einzelzahnrestaurationen zu inkorporieren, die von natürlichen Zähnen kaum zu unterscheiden sind. Verbesserungen des Implantatdesigns, optimierte Operationstechniken und vor allem der Einsatz keramischer Materialien für die Suprakonstruktion haben dies möglich gemacht.*

Eine Schlüsselrolle in der ästhetischen Implantologie spielt das Abutment. Das Abutment ist das Bindeglied zwischen dem Implantat und der bedeckenden Krone. Mithilfe einer solchen Struktur ist es möglich, eine Verbindung zwischen den nicht immer optimalen chirurgischen Möglichkeiten und den Anforderungen für eine hochästhetische prothetische Versorgung zu schaffen. Das betrifft zum Beispiel den Ausgleich der Achsen von Implantat und Krone, welche in den seltensten Fällen identisch sind. Die entscheidenden Faktoren für erfolgreiche Restaurationen in der ästhetischen Zone sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Zur Gewährleistung der Entzündungsfreiheit der umgebenden Gewebe ist eine exzellente Biokompatibilität des verwendeten Materials eine unbedingte Voraussetzung. Zirkoniumoxid erfüllt diese Anforderung in hervorragender Art und Weise und besitzt zudem noch die hohe Festigkeit, die für diesen mechanisch hoch beanspruchten Bereich notwendig ist. Die Form des Abutments besitzt eine besondere Bedeutung, denn es ist unbedingt erforderlich, ein Emergenzprofil zu gestalten, welches dem zu ersetzenden Zahn entspricht. Dazu ist eine freie Strecke zwischen Implantatschulter und Gingivarand von mindestens 2 mm erforderlich. Am einfachsten kann eine solche Insertionstiefe mit Implantaten erreicht werden, die bis auf Knochenniveau versenkt werden, wie zum Beispiel das Straumann® Bone Level Implantat. Für diesen Implantattyp wurde in Zusammenarbeit der Firmen Straumann und Ivoclar Vivadent das spezielle Sekundärteil entwickelt. Dieses anatomisch vorgeformte Abutment unterstützt die Straumann CrossFit-Verbindung, welche zu den wichtigsten Faktoren für die langfristige krestale Knochenhaltung zählt. Eine direkte Zementierung des Abutments auf dem Implantat verbietet sich vor allem aus dem

### Erfolgsfaktoren für Implantate in der ästhetischen Zone

Hohe Biokompatibilität des verwendeten Werkstoffs

Zahnidentisches Emergenzprofil

Schraubbare Verbindung im schwer zugänglichen Fugebereich zwischen Implantat und Abutment

Zahnähnliche Farbe

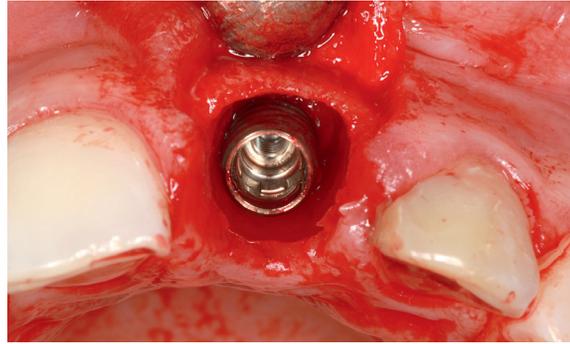
Lichteinleitung in subgingivale Bereiche

Tab. 1 Erfolgsfaktoren für Implantate in der ästhetischen Zone

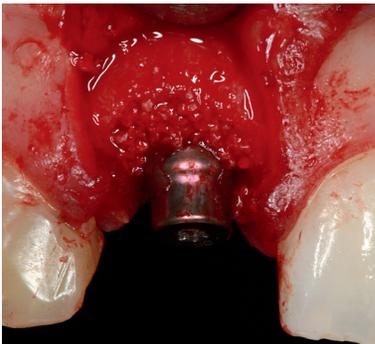
Grund, dass in der Region der Implantatschulter Zementreste weder entfernbar noch kontrollierbar sind. Zur Aufnahme der Krone besitzt das Abutment einen Schulterbereich, welcher als Hohlkehle gearbeitet ist und langwierige Anpassungsarbeiten weitgehend verhindert. Dem kommt auch die Verfügbarkeit in zwei unterschiedlichen Gingivahöhen sowie als gerade und um 15 Grad abgewinkelte Form entgegen. Die Form des Abutments lässt sich durch schonungsvolles Beschleifen individualisieren. Auch das Antragen von Material ist auf dem Wege des Aufpressens oder Aufbrennens möglich. Geschieht dies mit Glaskeramik (IPS e.max® Ceram), kann dieser Bereich zur adhäsiven Befestigung der Krone sogar geätzt und silanisieren werden, was zu einer Verbesserung des Klebeverbundes beiträgt. Ganz wichtig für eine gute Ästhetik sind die optischen Eigenschaften der Keramik. Für ein natürliches und gesundes Aussehen des Abutment bedeckenden Weichgewebes, insbesondere der dünn auslaufenden gingivalen Bereiche, ist ein weisses oder besser zahnfarbendes Material bei Weitem vorteilhafter als metallische Substrukturen. Daher ist das Straumann Anatomic IPS e.max Abutment in den Farben MO 0 und MO 1 verfügbar. Wichtig ist auch, dass Licht in den Wurzelbereich eingeleitet werden kann. Dieser Effekt tritt bei den natürlichen Zähnen auf und sorgt für das typische, gesunde Aussehen der Gingiva. Zirkoniumoxid als kerami-



**Abb. 1** Ausgangssituation bei der 30-jährigen Patientin mit wurzelbehandeltem Zahn 21



**Abb. 2** Sofortimplantation mit Straumann Bone Level-Implantat



**Abb. 3** Bone Graft mit Straumann BoneCeramic



**Abb. 4** Ein optimales Emergenzprofil zeigt sich bereits acht Wochen nach der Implantation.



**Abb. 5** Auswahl und Bearbeitung der Straumann Anatomic IPS e.max Abutments



**Abb. 6** Mit IPS e.max Ceram Margin-Masse wird das Emergenzprofil auf einfachste Weise individualisiert und erhält gleichzeitig die subgingival so entscheidende Fluoreszenz.



**Abb. 7** Die Rohformen in IPS AcrylCAD werden durch Presstechnik in Keramik überführt.



**Abb. 8** Inziales Cut-back und Ergänzung durch Schmelzmassen

ches Material verfügt über ein gewisses Mass an Lichtleitungsvermögen und ist auch deshalb den Metallen deutlich überlegen. Im Gegensatz zum Wurzelzement besitzt Zirkoniumoxid allerdings keine Fluoreszenz. Hier kann Abhilfe geschaffen werden, indem im Zuge der Optimierung des Emergenzprofils fluoreszierende Margin-Massen aus dem IPS e.max Ceram-Sortiment aufgetragen werden. Ein derart individualisiertes Abutment, komplettiert mit einer vollkeramischen Krone aus IPS e.max® Press oder CAD, besitzt in jedem Fall das Potenzial für eine weitgehend naturidentische Versorgung.

#### **Das Vorgehen Step-by-Step**

Der komplette Ablauf der Versorgung mit einem Straumann Anatomic IPS e.max Abutment soll anhand eines klinischen Falles beschrieben werden. Bei einer

30-jährigen Patientin war der endodontisch behandelte Zahn 21 trotz einer zirka fünf Jahre zurückliegenden Wurzelspitzenresektion wegen ständig wieder auftretenden Beschwerden nicht zu erhalten (Abb.1). Der Zahn wurde extrahiert und im Zuge einer Sofortversorgung mit einem Straumann Bone Level-Implantat ersetzt (Abb. 2). Der bestehende Spalt zwischen alveolarem Knochen und Implantat wurde mit Straumann® BoneCeramic aufgefüllt (Abb. 3).

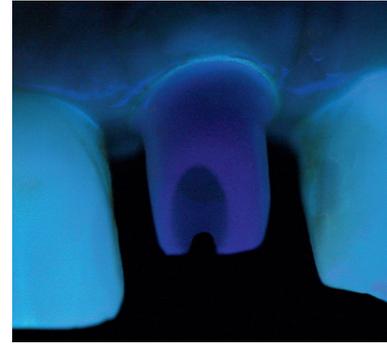
Bereits in diesem frühen Stadium wird durch geeignete Nahttechnik und Einsatz eines Gingivaformers aktives Weichgewebsmanagement betrieben. Nach 6-wöchiger Einheilzeit erfolgt die erste Abformung zur Anfertigung eines provisorischen Abutments mit provisorischer Krone zum Zweck der Ausformung eines korrekten Emergenz-



**Abb. 9** Perfekte Passung der vollkeramischen Krone auf der individualisierten Schulter



**Abb. 10** Das eingeschraubte Straumann Anatomic IPS e.max Abutment



**Abb. 11** Deutliche Darstellung des Fluoreszenzeffektes durch UV-Lampe



**Abb. 12** Das neue Befestigungscomposite Multilink Implant mit dem verbesserten Monobond Plus als Haftvermittler zwischen Oxid- und Glaskeramik



**Abb. 13** Nahaufnahme der Situation nach Befestigung. Am Zahnfleisch ist keinerlei metallischer Schatten vorzufinden.

profils. Es wurde das provisorische Abutment für die Regular CrossFit-Verbindung (RC) aus dem Straumann-Sortiment ausgewählt.

Nach acht Wochen ist das Emergenzprofil den Anforderungen für eine hochästhetische Versorgung entsprechend ausgeformt (Abb. 4). Es erfolgt nun die zweite Abformung für die definitive Versorgung. Wichtig ist dabei, die Form der Weichgewebe exakt zu übertragen. Da die relativ weichen, gingivalen Gewebe unter der Abformung leicht kollabieren, muss der Abdruckpfosten individualisiert werden, um diese entsprechend zu stützen. Bei der Modellherstellung wird eine abnehmbare Zahnfleischmaske aus Silikonmaterial angefertigt. Das geeignete Sekundärteil wird ausgewählt und entsprechend individualisiert (Abb. 5). Der Spalt zwischen Abutment und Gingivarand wird mit IPS e.max Ceram Margin-Masse aufgefüllt (Abb. 6). Der Verbund zwischen Zirkoniumoxid und Verblendkeramik muss durch vorherigen Auftrag eines ZirLiners sichergestellt werden. Nach dem Brand wird die Form nochmals leicht nachgearbeitet. Basal erfolgt ein Glasurbrand, um eine hochglänzende, gewebefreundliche Oberfläche zu erhalten. Anschließend erfolgt die Anfertigung der Kronen. Die Rohform wird durch Ausschleifen in IPS AcryCAD hergestellt, und die Kronen werden im Anschluss daran mit IPS e.max Press gepresst (Abb. 7). Im Sinne eines Cut-back-Designs wird inzisal reduziert und entsprechend transluzente IPS e.max Ceram Schmelz- und Transpa-Massen aufgetragen (Abb. 8). Die fertige Krone zeigt eine sehr gute Passung und sitzt im marginalen Bereich auf der angebrannten Margin-Masse auf (Abb. 9). Für das spätere

ästhetische Ergebnis ist die Fluoreszenz in diesem Bereich besonders wichtig (siehe Abb. 11).

Die Insertion des Abutments erfolgt schonungsvoll und zur Sicherstellung des korrekten Sitzes mit einem Einsetzschlüssel. Die Straumann Anatomic IPS e.max Abutments können mit dem hohen Anzugsmoment von 35 Ncm<sup>2</sup> angezogen werden (Abb. 10). Besonders im klinischen Bild zeigt sich noch einmal die Bedeutung einer fluoreszierenden Schulter (Abb. 11). Anschließend erfolgt die adhäsive Befestigung der Krone. Wurde im Zervikalbereich Glaskeramik angetragen, können diese Areale geätzt werden, ebenso wie die Innenflächen der Krone. Auf alle Klebeflächen wird Monobond Plus Universal-Primer aufgetragen. Zur Vermeidung des Eindringens von Composite-Überschüssen wird ein Retraktionsfaden appliziert. Die adhäsive Befestigung erfolgt mit Multilink® Implant (Abb. 12). Nach gründlicher Überschussentfernung und Funktionskontrolle ist die Behandlung abgeschlossen (Abb. 13).

Für die Ausführung der zahntechnischen Arbeiten möchte ich mich bei Dentallabor Reichel, Hermeskeil, herzlich bedanken. □



Kontaktadresse:

Dr. Andreas Kurbad  
Viersener Str. 15  
D-41751 Viersen-Dülken  
info@kurbad.de

# Für eine bessere Transmission des Lichtes

## Monolithische, vollkeramische CAD/CAM-Implantatkronen aus ästhetischer Lithium-Disilikat-Glaskeramik

Dr. Andreas Bindl, Zürich/Schweiz

*Aus ästhetischen Gründen werden bei der Versorgung von Implantaten mittlerweile immer häufiger keramische Abutments und vollkeramische Kronen verwendet. Zirkoniumoxid-Keramiken erfüllen die Forderungen nach Festigkeit und Gewebeverträglichkeit für die Verwendung als Implantatabutments. Die Kombination eines keramischen Abutments mit einer vollkeramischen Krone sorgt für eine bessere Transmission des Lichtes durch das periimplantäre Gewebe.*

Vollkeramische Abutments werden industriell hergestellt oder können in zentralen Herstellungszentren CAD/CAM-gefertigt werden. Eine chairside-Herstellung bzw. Individualisierung mit dem CEREC-System (Sirona) ist bis dato noch nicht möglich. Die chairside-Herstellung einer Implantatversorgung ist allerdings möglich, indem der Zahnarzt im Patientenmund ein industriell vorpräpariertes Abutment aus Zirkoniumoxid direkt individualisiert. Nach der Individualisierung kann auf dem Abutment mit der CEREC 3D-Technologie eine vollanatomische Krone konstruiert und aus einer hochästhetischen, leicht beschleifbaren, aber im Vergleich zu Zirkoniumoxid eher schwachen Keramik (z.B. IPS Empress® CAD) formgeschliffen werden. Seit einigen Jahren gibt es die maschinell beschleifbare Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>)-Glaskeramik (IPS e.max® CAD) mit einer Festigkeit von zirka 360 MPa. Diese Keramik wird im Stadium des sogenannten Metasilikates formgeschliffen. Der anschliessende Kristallisationsprozess von zirka 25 Minuten führt die Keramik in ihren Endzustand über. Dabei erhält das Material auch die exzellenten mechanischen und ästhetischen Eigenschaften. Bei dem notwendigen Kristallisationsprozess können gleichzeitig Malfarben und eine Glasur aufgetragen werden, eine anschliessende Politur erübrigt sich. Da bei Implantatkronen oft limitierte Platzverhältnisse vorliegen und dann eine Mindestmaterialstärke von 1,5 mm im okklusalen

Bereich nicht immer eingehalten werden kann, ergibt sich durch die Verwendung der Lithium-Disilikat-Glaskeramik eine deutliche Festigkeitsreserve.

Der vorliegende Artikel beschreibt das klinische und technische Prozedere, individualisierte Implantatabutments mit Kronen aus IPS e.max CAD LS<sub>2</sub>-Keramik in einer Sitzung zu versorgen.

### *Klinische Fallbeschreibung*

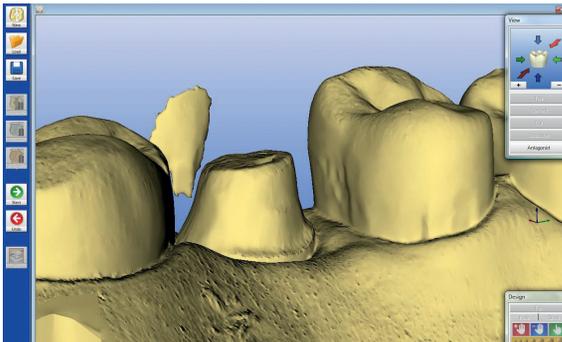
Bei der 28-jährigen Patientin fehlte der Zahn 15, sie wünschte einen definitiven Lückenschluss. Da die Nachbarzähne praktisch unversehrt waren, war die Indikation für ein Einzelzahnimplantat gegeben. Die anatomischen Verhältnisse erlaubten das Setzen eines 10 mm langen NanoTite™-Implantates (Biomet 3i) mit einem Durchmesser von 5 mm. Die Implantatschulter kam epikrestal zu liegen. Da keine augmentativen Massnahmen notwendig waren, erfolgte ein transgingivales Einheilprozedere (Abb. 1). Nach einer Einheilphase von acht Wochen konnte das Implantat prothetisch versorgt werden. Die Osseointegration des Implantates wurde klinisch und radiologisch verifiziert. Zum Zeitpunkt der prothetischen Versorgung wurde das Healingabutment entfernt und ein industriell vorpräpariertes Zirkoniumoxid-Abutment (ZiReal®, Biomet 3i) mit einem Plattformdurchmesser von 4 mm ausgewählt (Platform Switching). Das Abutment wurde mit einer Goldschraube (Gold-Tite®, Biomet 3i) provisorisch auf dem Implantat befestigt. Es zeigte sich, dass das Abutment in der Höhe und im Verlauf der Präparationsgrenze an die klinische Situation angepasst werden musste. Die Anpassung des Abutments erfolgte direkt im Mund des Patienten mit Diamantinstrumenten und einem schnell laufenden Winkelstück. Die Präparationsgrenze kam genau epigingival zu liegen. Aufgrund der engen Platzverhältnisse wurde eine Hohlkehlpräparation angelegt (Abb. 2). Die Goldschraube befestigte das Abutment mit 20 Ncm definitiv. Der Verschluss des Schraubenkanals



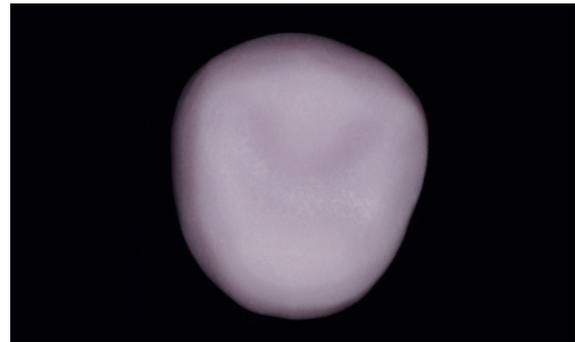
**Abb. 1** Lückensituation nach Implantation in regio 15 und Osseointegration des Implantates



**Abb. 2** Intraoral individualisiertes Zirkoniumoxid-Abutment vor der optischen Abdrucknahme



**Abb. 3** Von der CEREC 3D-Software 3.60 erstelltes 3D-Modell, palatinale Ansicht der Hohlkehhlpräparation



**Abb. 4** Implantatkrone aus Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>) nach dem Formschleifen in vorkristallisiertem Zustand



**Abb. 5** Bukkale Ansicht der eingepassten Implantatkrone



**Abb. 6** Okklusale Ansicht der eingepassten Implantatkrone

erfolgte mit dem provisorischen Composite-Material (Fermit®). Das auf diese Weise individualisierte Abutment konnte jetzt chairside mit einer Krone versorgt werden.

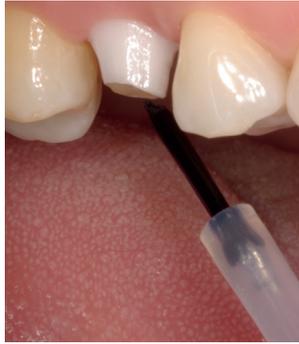
Zur Weissmattierung wurden das Abutment und die Nachbarzähne mit IPS Contrast Spray eingesprüht. Mit der neuen CEREC Bluecam-Mundkamera der Aufnahmeeinheit erfolgten die optischen Abdrücke des Abutments mit Erweiterungsaufnahmen nach mesial und distal sowie Winkelaufnahmen. Zur korrekten Gestaltung der Okklusion wurde ein zentrisches Bissregistrat angefertigt und dieses ebenso intraoral mit der CEREC Bluecam aufgenommen. Die Konstruktion der Implantatkrone an der Aufnahmeeinheit erfolgte mit der aktuellen Software 3.60 (Abb. 3). Es wurde die Grund-

farbe A1 bestimmt. Das Formschleifen des IPS e.max CAD LZ Blockes im blauen Zustand war einfach und problemlos (Abb. 4). Die minimale Schrumpfung der Keramik (0,2 Vol.%) beim Kristallisationsprozess wurde durch die Software automatisch berücksichtigt und entsprechend korrigiert.

Nach dem Formschleifen wurde der Ansatzzapfen entfernt und die Krone auf das Abutment gesetzt. Es erfolgte die Überprüfung der approximalen und okklusalen Kontakte sowie die Passung der Krone am Patienten (Abb. 5 und 6). In diesem Fall wurde aus dem entsprechenden Malfarbensortiment (IPS e.max CAD Crystall./Stains) die Farbe „sunset“ für den Zahnhals und die Fissuren sparsam aufgetragen. Direkt im Anschluss



**Abb. 7** Implantatkrone nach Bemalen mit IPS e.max CAD Crystall./Stains und nach dem Kristallisationsprozess



**Abb. 8** Konditionierung der Zirkoniumoxidoberfläche des getrockneten Abutments mit Monobond Plus



**Abb. 9** Befestigung der Implantatkrone mit dem dualhärtenden Befestigungscomposite Multilink Implant



**Abb. 10** Okklusale Ansicht der adhäsiv eingesetzten Implantatkrone



**Abb. 11** Bukkale Ansicht der adhäsiv eingesetzten Implantatkrone

erfolgte der Auftrag der Sprayglasur (IPS e.max CAD Crystall./Glaze Spray) auf die Aussenfläche der Krone. Das Aufsprühen wurde so oft wiederholt, bis sich eine deckende weiss-opake Glasurschicht zeigte. Die Krone wurde dem kombinierten Kristallisations-/Glasurbrand im Programat® CS Brennofen unterzogen (Abb. 7).

Die Befestigung der Implantatkrone erfolgte mit dem neuen Befestigungscomposite Multilink® Implant. Zur Vorbereitung der Befestigung wurde die Innenfläche der Krone mit 4,9%igem Flußsäureätzgel (IPS Keramik Ätzgel) für 20 Sekunden angeätzt und anschliessend für 60 Sekunden silanisiert (Monobond Plus). Die Zirkoniumoxidoberfläche des getrockneten Abutments wurde ebenfalls mit Monobond Plus konditioniert (Abb. 8). Das Lumen der Krone wurde mit dem dualhärtenden Multilink Implant der Farbe MO 1 befüllt und die Krone auf das Abutment gesetzt (Abb. 9). Die Überschussentfernung erfolgte mit der sogenannten „Vierteltechnik“. Es erfolgten vier kurze Polymerisationen (zirka 2 Sekunden) pro Approximalraum (jeweils von bukkal und palatinal) mit der bluephase® LED-Lampe im Low Power-Modus. Das Befestigungscomposite war jetzt gelartig und konnte gezielt mit Scaler und Sonde sowie approximal mit Zahnseide entfernt werden. Abschliessend erfolgte nochmals eine Lichtpolymerisation von bukkal, okkusal und palatinal (je zirka eine Minute im High Power-Modus). Nach ab-



**Abb. 12** Abschlussröntgenaufnahme mit Implantat, Abutment aus Zirkoniumoxid sowie der Implantatkrone aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik

schliessender Politur der Fuge mit flexiblen Disks zeigte sich ein harmonisches Gesamtbild der Implantatversorgung (Abb. 10 und 11). Im abschliessenden Röntgenbild sind das Implantat, das Abutment aus Zirkoniumoxid sowie die adhäsiv befestigte Krone aus Lithium-Disilikat-Keramik erkennbar (Abb. 12). □



Kontaktadresse:

PD. Dr. med. dent. Andreas Bindl  
Station für Zahnfarbene  
& Computer Restaurationen  
Praxis am Zürichberg  
Attenhoferstrasse 8a  
CH-8032 Zürich  
andreas.bindl@bluewin.ch

# Wenn Ästhetik entscheidet

## Neue Standards in Sachen Zahnästhetik

*Dr. Stefen Koubi, Marseille/Frankreich und ZT Hilal Kuday, Istanbul/Türkei*

*Die Realisation von mehreren Keramikrestorationen im Frontzahnbereich scheitert häufig am Problem der farblichen Integration. Die Ausgangssituation im Patientenmund setzt sich häufig aus einer Kombination von verfärbten Stümpfen, Metallaufbauten und nicht verfärbten Zähnen zusammen. Die Vereinheitlichung solcher Situationen stellt eine Herausforderung dar.*

Glaskeramik-Materialien wie z.B. die Lithium-Disilikat-(LS<sub>2</sub>)-Keramik IPS e.max® Press sind heutzutage der Königsweg in Bezug auf die ästhetische Anpassung und zwar aus zwei wichtigen Gründen:

- Sie bieten die Möglichkeit, einzigartige transluzente Restorationen herzustellen, die den Zahnschmelz imitieren können.
- Die vielseitigen Befestigungsmöglichkeiten unterstützen die naturgetreuen Resultate.

In der Vergangenheit waren häufig schwerwiegende Verfärbungen ein Grund, weshalb Glaskeramik als Restaurationsmaterial nicht verwendet werden konnte. Die stetigen Verbesserungen der Materialien führten zur Entwicklung eines umfassenden Systems – dem IPS e.max-System. Dieses System hat die Vorteile von Presskeramik wie Passgenauigkeit und Ästhetik beibehalten und gleichzeitig die früheren Nachteile (eingeschränkte Verwendung auf dunklen Stümpfen) eliminiert. Der Umstand, dass wir seit der Einführung von IPS e.max über glaskeramische Materialien in unterschiedlichen Opazitäts- bzw. Transluzenzstufen verfügen, eröffnet somit vielseitige neue Möglichkeiten. Wir können jetzt glaskeramische Lösungen für die gesamte Bandbreite an Einzelzahnrestorationen und kleinen Brücken anbieten – und zwar unabhängig von der darunterliegenden Ausgangssituation.

Auch bei verfärbten Stümpfen oder Metallaufbauten steht einer Versorgung mit Lithium-Disilikat-Glaskeramik nichts mehr entgegen.



**Abb. 1 Ausgangssituation**



**Abb. 2 Klinische Ansicht der ursprünglichen Restorationen**

### Fallbericht

Anhand eines multidisziplinären Fallberichts soll hier die Verwendung von Gerüsten bzw. Restorationen verschiedener Transluzenzstufen aufgezeigt werden, wobei die Frontzahnästhetik des Patienten auf einem natürlichen Stumpf und einem metallfarbenen Stiftaufbau wiederhergestellt werden soll.

Der Patient kam in die Praxis, um das Aussehen seiner Frontzähne zu verbessern. Bei der anfänglichen Untersuchung wurden eine ungünstige Parodontalsituation und Probleme mit Entzündungen festgestellt (Abb. 1 und 2). Nach einer Initialtherapie hatte sich die Paro-



**Abb. 3** Verschiedene Präparationen je nach Art der darunterliegenden Struktur



**Abb. 4** Präparationen



**Abb. 5** Variable Opazität entsprechend den gewählten Rohlingen



**Abb. 6** Transuzente und opake Gerüste nach dem Pressvorgang



**Abb. 7** IPS e.max Press HO (high opacity)



**Abb. 8** IPS e.max Press HT (high translucency)

dentalsituation so weit gebessert, dass eine Behandlung unter Verwendung der adhäsiven Befestigungstechnik vertretbar war.

Die Analyse der Patientensituation in Bezug auf die Ästhetik ergab, dass ältere Keramikrestaurationen und zahlreiche Wurzelkanalfüllungen aus Composite-Materialien ein uneinheitliches visuelles Bild ergaben. Nach der Anfertigung eines Ästhetikkonzeptes, das zur Wahrung der charakteristischen Merkmale des Patienten sehr nah an die bestehenden Zahnformen angelehnt war, wurden die nötigen Vorbereitungen getroffen (Abb. 3 und 4).

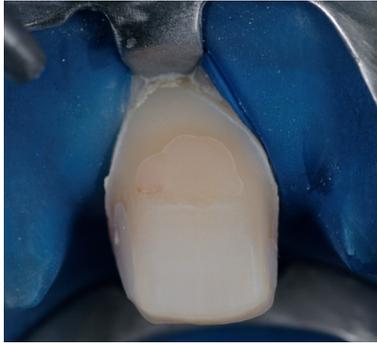
Es wurden IPS e.max Press-Keramikrestaurationen (sowohl Veneers als auch Kronen) für den gesamten Oberkiefer hergestellt (Abb. 5 bis 8).

Die IPS e.max Press-Gerüste wurden unabhängig davon, ob sie transluzenter oder opaker waren, mit der glei-

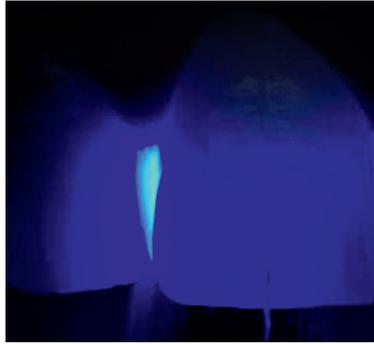
chen Schichtkeramik (IPS e.max® Ceram) verblendet. So entstand ein einheitliches Erscheinungsbild.

Die Gestaltung der Restaurationen wurde von der Farbe der darunterliegenden Struktur definiert. Für die Kronen, die auf eine metallische Unterlage gesetzt wurden, wurden Pressrohlinge mit höherer Opazität (HO = high opacity) verwendet. Zudem wiesen die Restaurationen eine grössere Wandstärke auf, damit sie die Metallfarbe maskieren können und eine natürlich wirkende Schichtung aufweisen.

Die Veneers waren in ihren Dimensionen deutlich kleiner, zudem wurden Rohlinge mit höherer Transluzenz (LT=low translucency) als die MO- bzw. HO-Rohlinge verwendet. Hier reichte eine Dicke von etwa 0,5 mm, um ein Durchscheinen der Dentinfarbe durch das transluzente Gerüst und somit den gewünschten Chamäleon-effekt zu erreichen.



**Abb. 9** Isolation mit Kofferdam



**Abb. 10** Gleichmässige Lichtstreuung bei den transluzenten Gerüsten



**Abb. 11** IPS e.max HO-Gerüst mit darunterliegendem Metallaufbau



**Abb. 12** Sichtbarmachung der Oberflächenstruktur mit Goldpuder



**Abb. 13** Der zufriedene Patient



**Abb. 14** Profilsicht: ausgezeichnete farbliche Anpassung



**Abb. 15** Endergebnis

Eine tadellose Kommunikation zwischen Praxis und Labor ist unabdingbar, um sicherzustellen, dass sowohl der Kliniker als auch das Labor die gleichen Informationen bezüglich der vorhandenen Stumpfsituation haben.

Die Ansicht der gepressten opaken und transluzenten Rohgerüste veranschaulicht die Vielseitigkeit des IPS e.max-Systems (Abb. 7 und 8).

Die Schichtung von IPS e.max Ceram auf die gepressten Gerüste ermöglicht eine Vereinheitlichung der optischen Eigenschaften (Abb. 10 und 11).

Ein besonderes Augenmerk galt der Oberflächenbearbeitung und der Gestaltung eines Makro- und Mikroreliefs, um natürlich aussehende Lichteffekte zu erhalten (Abb. 12). Nach Einprobe und Anpassung erfolgte die adhäsive Befestigung mit Variolink II (transparent) unter Kofferdam, damit die Isolation jeder Restauration sichergestellt ist (Abb. 9). Durch die Verwendung eines vielseitigen Keramik- und Befestigungssystems und die Imitation der Lichteffekte

konnten somit trotz einer suboptimalen Ausgangslage natürlich aussehende Restaurationen hergestellt werden (Abb. 13 bis 15). □

Kontaktadresse:

Dr. Stefen Koubi  
51, rue de la Palud  
F-13001 Marseille  
koubi-dent@wanadoo.fr

ZT Hilal Kuday  
Sakayik sok. No.: 40, Daire: 20  
Nisantasi Plaza  
34365 Sisli / Istanbul (TR)  
hilalseramik@superonline.com



# Erwartungen und Ästhetik in Einklang bringen

## Ästhetische Restaurationen mit Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>) im Frontzahnbereich

ZT Carlos de Gracia, Las Palmas/Spanien

Wenn jemand seine Frontzähne restaurieren lassen muss, kommen sofort unendlich viele Auffassungen und Erwartungen ins Spiel – und zwar von allen Parteien, die an der Behandlung beteiligt sind. Im Gegensatz zur Diagnose, Analyse der Funktion sowie Auswahl des geeigneten Materials, die in den Verantwortungsbereich des Zahnarztes bzw. des Zahntechnikers fallen, werden andere Gesichtspunkte wie die Annahme des Kostenvoranschlags für die richtige Lösung des Falls und das ästhetische Endergebnis zunehmend vom Patienten beeinflusst. Für uns Zahnärzte und Zahntechniker ist es oft äußerst schwierig, die ästhetischen Erwartungen des Patienten zu erfüllen. Wir müssen versuchen, uns in seine Lage zu versetzen, um dessen hohe Erwartungen zu verstehen und eine natürliche Ästhetik zu erzielen.

### Fallbeschreibung

Im Allgemeinen gibt es hinsichtlich der Ästhetik zwei Typen von Patienten:

- Der eine wünscht eine Ästhetik, die von den Vorstellungen oder Bildern der aktuellen „Mode“ geprägt ist.
- Der andere bevorzugt eine Rekonstruktion in Übereinstimmung mit den Nachbarzähnen, seinem Alter, usw. Dies nennen wir im Allgemeinen eine Rekonstruktion, die sich natürlich in die Mundsituation des Patienten einfügt.

Für diese zweite Art von Rekonstruktionen ist die Kommunikation zwischen Patient, Zahnarzt und Zahntechniker von grösster Wichtigkeit, damit jeder Fall personalisiert und so eine exakte Analyse gemacht werden kann.

Anhand des von Dr. Manuel Pérez Fierro eingesandten Fotos zum derzeitigen Gebisszustand des Patienten bewerten wir die ästhetischen, funktionalen und morphologischen Möglichkeiten der Rekonstruktionen (Abb.1).

Nach Abschluss der Analyse wird ein diagnostisches Wax-up anhand des Studienmodells angefertigt, das einige Gesichtspunkte wie Proportionen hinsichtlich der Mor-



Abb. 1 Ausgangsfoto des Patienten. Zu beachten sind die Pigmentierungen und der Zustand der Zahnstruktur.



Abb. 2 Diagnostisches Wax-up



Abb. 3 Provisorium

phologie, Symmetrie, Komposition und Zahnlänge berücksichtigt. Diese werden wiederum durch die Parameter, die uns die verschiedenen Gelenkbewegungen vorgeben, begrenzt (Abb. 2). Auf diese Weise wird der Patient bereits bei Beginn der Behandlung an der Lösung beteiligt und kann sich eine Vorstellung vom Endresultat machen.

Nach dem Präparieren der Zähne und dem Einbringen der Provisorien in der Zahnarztpraxis wird der Fall zur Umsetzung ins Labor geschickt (Abb. 3).

Auf der zahntechnischen Seite müssen wir uns nun mit der Farbe, den gewünschten Materialien und den anzuwendenden Techniken vertraut machen.



**Abb. 4** Die IPS e.max Press-Gerüste mit der gewünschten Ästhetik



**Abb. 5** Gerüst nach Auftrag der IPS e.max Shade



**Abb. 6** Mit IPS e.max Essence individualisierte Gerüste



**Abb. 7** Aussehen nach dem Brennen der verschiedenen IPS e.max Ceram-Massen

#### **Klinischer Fall, Ergebnis mit IPS e.max Press LT A1**

Dieser Patient gehört dem eingangs erwähnten zweiten Patiententypus an. Sein ästhetischer Anspruch ist die natürliche Integration der Versorgung in seine Mundumgebung und sein allgemeines Aussehen.

Bei der Restauration des Frontzahnbereichs entscheiden wir uns für die Verwendung von IPS e.max® Press Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>), einem glaskeramischen Material, das wesentliche Vorteile bei der Schaffung der inneren Gerüststruktur bietet. Trotz der hohen Festigkeit weist das Material eine beeindruckende Transluzenz auf, die den natürlichen Zahn imitiert. Da wir – in Abhängigkeit von der zahnärztlichen Präparation und der sich daraus ergebenden Stumpffarbe – zwischen verschiedenen IPS e.max Press Opazitäts- und Transluzenzstufen wählen können, haben wir umfangreiche Möglichkeiten, um die gewünschte Ästhetik auf einfache Art und Weise zu erreichen (Abb. 4).

Die physikalischen Eigenschaften von Lithium-Disilikat haben sich in meinem Labor hinsichtlich der Materialfestigkeit bereits bei einer Vielzahl von Fällen über die letzten Jahre erfolgreich bewährt. Weitere, für mich wesentliche und entscheidende Faktoren für diesen Werkstoff sind:

- die einfache und bekannte Verarbeitungstechnik (Press-Technik)
- der perfekte Verbund zwischen dem Gerüst und der Verblendkeramik IPS e.max Ceram
- die Möglichkeit der adhäsiven Befestigung durch Ätzen und Silanisieren sowie der chemischen Verbindung mit der verbliebenen Zahnschicht.

Nachdem die Behandlung mit dem Patienten zusammen definiert und seine ästhetischen Ansprüche geklärt sind, wähle ich für diesen Fall die IPS e.max Press LT (low translucency)-Rohlinge aus. Unter Berücksichtigung der Ausgangslage (Farbe der präparierten Stümpfe) und der durch die verbleibenden Zähne vorgegebenen Zahnfarbe weisen diese Rohlinge die adäquate Transluzenz für diesen Fall auf.

Vor dem Einbetten und Pressen reduzieren wir das diagnostische Wax-up um lediglich 0,6 mm auf der vestibulären Fläche (eine stärkere Reduzierung ist aufgrund der vorteilhaften Farbsättigung der LT-Rohlinge nicht erforderlich). Zur Verbesserung der Transluzenz im Inzisalbereich reduzieren wir die Schneidekante etwas stärker, um im Nachhinein mit der Schichtkeramik IPS e.max® Ceram das inzisale Drittel individuell ausgestalten zu können. Das diagnostische Wax-up soll im Prinzip derart modifiziert werden, dass es der eigentlichen Dentinstruktur somit in etwa 80 Prozent des Gesamtvolumens der Restauration entspricht.

#### **Individuelle Schichtung des Schneidekantenverlaufs**

Vor dem Schichten mit Schneidemassen charakterisieren wir die Dentinstrukturen von IPS e.max Press LT. Die wesentlichen Bereiche können so mithilfe der Shade- und Essence-Massen bereits von innen gesättigt und die Farbe mit dem ersten Brand (Vorbereitungsbrand) individualisiert werden (Abb. 5 und 6).

Dank der Grundfarbe, die wir mit dem gepressten und charakterisierten Gerüst bereits vorliegen haben, ist es nicht notwendig, weitere Dentinmassen aufzutragen. Aufgrund meiner Erfahrung mit dem IPS e.max-System empfehle ich jedoch, vom Übergang des inzisalen zum zervikalen Bereich eine feine Keramiksicht mit Dentinmasse aufzutragen. Das Aussehen, die Textur und die Reflexion/Brechung des Lichts zwischen Pressmaterial und der Verblendkeramik IPS e.max Ceram ist etwas different (höhere Transluzenz der Verblendkeramik).

Bei der gleichen Applikation können wir eine beliebige Effektmasse der IPS e.max Ceram Impulse-Massen aufschichten, um unter Berücksichtigung der farblichen Eigenschaften der Zähne noch individuellere Effekte zu erhalten. Die ausgewogene Kombination der verschiedenen Materialien in Bezug auf Opaleszenz, Transluzenz und Pigmentation bewirkt einen Übergangseffekt der Farbe, der dem natürlichen Zahn ähnelt (Abb. 7).



**Abb. 8** Ästhetische Einprobe bezüglich Farbe und Form vor dem Glasieren



**Abb. 9** Fertig gestellte Restaurationen auf dem Modell



**Abb. 10** Individuelle Eigenschaften wie Farbe und Textur



**Abb. 11** Zufriedenstellende Integration der kürzlich eingesetzten IPS e.max Restaurationen im Hinblick auf die Gingiva



**Abb. 12** Seitliche Ansicht der IPS e.max Press Versorgung



**Abb. 13** Endergebnis

Wenn die Möglichkeit besteht, vor dem Finieren der Restaurationen eine ästhetische Einprobe hinsichtlich Morphologie und Farbe durchzuführen, können jederzeit noch kleine Veränderungen erfolgen (Abb. 8).

Nach dieser Einprobe können zur Anpassung der Morphologie und der Farbe noch eine nachträgliche Schichtung und ein zusätzlicher Brand durchgeführt werden. Durch die abschliessende Glasur und mechanische Politur spezieller Bereiche der facalen Fläche imitieren wir die Oberflächentextur der verbleibenden Zähne (Abb. 9 und 10).

Wie in allen Fällen, die ich mit Lithium-Disilikat (LS<sub>2</sub>) gelöst habe, zeigt das Aussehen des Zahnfleischs bereits wenige Tage nach der Befestigung der Restaurationen einen optimalen Gesundheitszustand (Abb. 11).

Durch die Anwendung einer einfachen und vorhersehbaren Technik sowie der Auswahl und Kombination der geeigneten IPS e.max Press-Rohlinge und der IPS e.max Ceram-Schichtmassen, wird eine natürliche Rekonstruktion auf sehr hohem ästhetischen Niveau erreicht (Abb. 12 und 13).

### Schlussfolgerung

Durch Kenntnis der Erwartungen des Patienten, eine gute Kommunikation mit dem Zahnarzt und die geeignete Auswahl an Materialien und Arbeitstechniken lassen sich heutzutage auf einfache Art und Weise hochästhetische Rekonstruktionen und dadurch sehr zufriedene Patienten erreichen. □



Kontaktadresse:

ZT Carlos de Gracia  
Laboratorio Dental y Centro de Formación Dienart  
C/Alemania, 36; CP:35006  
E-Las Palmas de Gran Canaria  
www.carlosdegracia.com  
carlosdegracia@hotmail.com

# Zirkoniumoxid-Blöcke im Wandel der Zeit

## Neue Möglichkeiten im Bereich der Sinterertechnologie

ZTM Volker Brosch, Essen/Deutschland

*Zirkoniumoxid als Gerüstwerkstoff gehört sicherlich zu jenen Materialien, die in jüngster Vergangenheit eine besondere Aufmerksamkeit erfahren haben. Anfängliche Unsicherheiten bezüglich der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Zirkoniumoxid und oft nicht übereinstimmende Informationen aus der Wissenschaft verunsichern noch immer.*

Dank der Fortentwicklung dentaler CAD/CAM-Verfahren, der Produktion vorgepresster oder vorgesinterter Zirkoniumoxid-Rohlinge und der Entwicklung von entsprechenden Zirkoniumoxid-Sinteröfen werden Restaurationen dennoch von vielen Labors „inhouse“ gefertigt. Mit dieser Entwicklung wächst natürlich die Bedeutung des Schrumpfungsfaktors beim Sintern und dessen Kompensation durch die CAD/CAM-Technik, des möglichen Verzugs grossspanniger Objekte in diesem Prozess und der Sinterqualität aus werkstoffkundlicher Sicht.

Die Evolution der Sinteröfen hat nun durch eine Neuentwicklung einen Quantensprung gemacht. Seit der IDS 2009 in Köln ist der Programat® S1 in vieler Munde. Er ist ein Gerät, das zwar äusserlich erfreulich zurückhaltend, für diese Geräteklasse aber aussergewöhnlich ist.

Auf den ersten Blick könnte der Programat S1 ein Keramikbrenn- oder ein Pressofen sein. Erst die Programmauswahl weist ihn als Zirkoniumoxid-Sinterofen aus. Die Highlights des Gerätes sind:

- ❑ Gewicht 27 kg
- ❑ Stromaufnahme 8 A bei 240 V
- ❑ Sinterzeit von vorgetrockneten IPS e.max® ZirCAD-Einzelkronengerüsten in 90 Minuten
- ❑ Sinterdauer bei gemischter Bestückung (Einzelkronen und Brücken) in nur 180 Minuten
- ❑ konventionelles Programm zum Sintern von alternativen/künftigen ZrO<sub>2</sub>-Werkstoffen
- ❑ freie Programmplätze zur individuellen Programmierung
- ❑ Lagerung der Sinterobjekte auf einem planen Tisch ohne Kugelbett.

Kann ein solch zierlicher Ofen den oben formulierten Ansprüchen an Sinterqualität und Passgenauigkeit genügen? Dieser Frage möchte ich anhand eines klinischen Falles nachgehen. Als Zahntechniker kann ich lediglich Parameter wie Passgenauigkeit, Verzug etc. beurteilen. Bezüglich der physikalischen und chemischen Qualität muss ich mich auf die Angaben der Industrie verlassen.

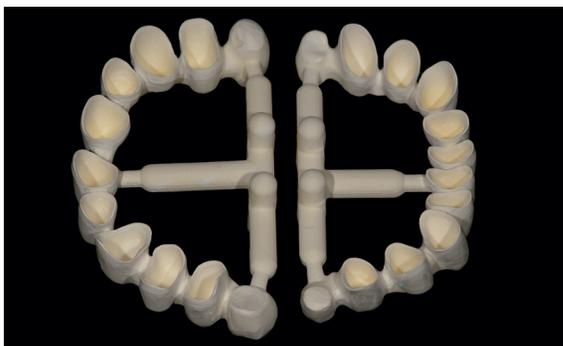


Abb. 1 Nach drei Minuten Behandlung mit dem IPS e.max ZirCAD Colouring Liquid sind die Gerüste durchgehend eingefärbt.

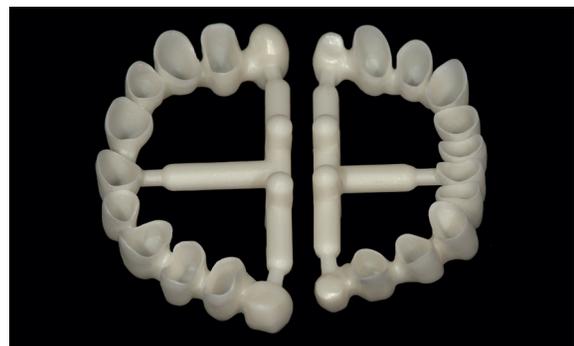


Abb. 2 Unmittelbar nach dem Sinterprozess kann man die gleichmässige Einfärbung beobachten.



**Abb. 3 Die Passgenauigkeit selbst grosser Brücken ist hervorragend ...**



**Abb. 4 ... und wird im Gegensatz zu Metallgerüsten auch keinen Verzug durch die weiteren Brennprozesse erfahren.**



**Abb. 5 Das Wax-up für das Überpressen mit IPS e.max ZirPress. Es erlaubt eine gute Kontrolle der funktionellen Zusammenhänge.**



**Abb. 6 Das Objekt wird vom Pressstempel getrennt, solange die Brücke noch in der Einbettmasse fixiert ist.**



**Abb. 7 Silikon Schlüssel von oral erlauben eine kontrollierte Reduktion für die Verblendung ...**



**Abb. 8 ... und nach Individualisierung mit Shades und Stains ...**



**Abb. 9 ... die gezielte Wiederherstellung mit IPS e.max Ceram.**

Die Aufgabe im folgenden Fall lautete, „verblendete Zirkoniumoxid-Brücken von 15 bis 26 und 36 bis 46“. Der Patient hatte nach schwerer Krankheit einige Seitenzähne verloren und einen Restzahnbestand mit fragiler knöcherner Verankerung. Ich wurde von der Zahnarztpraxis angewiesen, die Gerüste komplett zu verblocken. Damit ist bei eventuell späterem Zahnverlust ein Erhalt der Restauration möglich.

Wegen der sehr schwierigen Platzverhältnisse in Folge des Deckbisses entschieden wir uns für eingefärbte IPS e.max® ZirCAD-Gerüste (Abb. 1 bis 4), die aufgrund der grösseren Prozesssicherheit mit IPS e.max® ZirPress überpresst (Abb. 5 und 6) und dann teilverblendet wurden. Auch dies ist eine Massnahme zur Kostenkontrolle. Zum Sicherheitsgedanken gehörte auch, dass die Gerüste in voller anatomischer Form mit IPS e.max ZirPress überpresst wurden, weil dies zum einen die notwendige Mindeststärke für das Überpressen garantiert und andererseits eine genaue Kontrolle aller funktionellen

Zusammenhänge in der Glaskeramik ermöglicht. Über die Fertigung von Silikon Schlüsseln ist die Reduktion der Dentinkerne und anschliessende Übersichtung mit IPS e.max® Ceram in die funktionell überprüfte Form eine leichte und sichere Sache (Abb. 7 bis 9). Patientenwunsch war eine altersuntypische helle Standardschichtung in A2 (Abb. 10 und 11).

Für die Gerüste verwendete ich den IPS e.max ZirCAD MO 0-/B85-Block (Abb. 12). Eine interessante Entwicklung der Sirona inLab-Software V.3.60. ist die mögliche Unterstützung grossspanniger Konstruktionen mit einem Stützbalken zum Schutz gegen Verzug beim Sintern (Abb. 2 und 13). In diesem Fall haben wir diese Gerüste mit dem IPS e.max ZirCAD Colouring Liquid CL 1 im Tauchverfahren eingefärbt (Abb. 4). Nach drei Minuten Einwirkzeit kamen die Gerüste für zwei Stunden unter die Infrarotlampe zum Trocknen. Start des Programms S1, Programm 2, Sintern von Brücken in 180 Minuten (Abb. 14 und 15). Man mag mit Blick auf die üblichen



Abb. 10 UK-Brücke nach Glanzbrand und Politur mit Diamantpolierpaste



Abb. 11 Ansicht der fertigen OK-Brücke

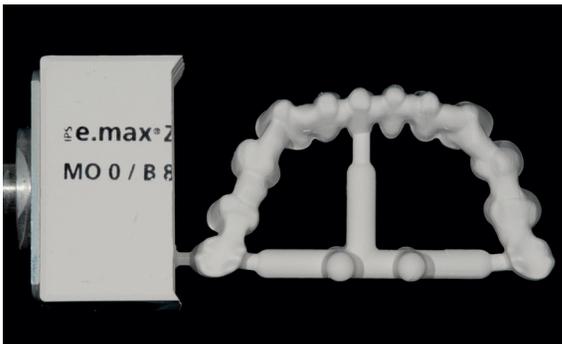


Abb. 12 Der IPS e.max ZirCAD MO 0/B85 L-22 Block bietet Platz für die 12-gliedrige UK-Brücke.

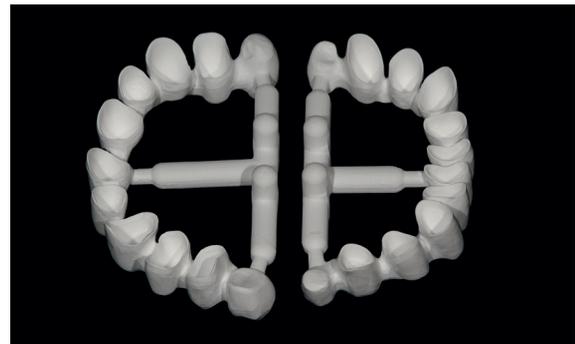


Abb. 13 Die geschliffenen Restaurationen werden vor dem Sintern manuell nachgeschliffen und verfeinert.



Abb. 14 Die Gerüste werden auf dem Sintertisch ohne Kugelbett aufrecht stehend gesintert.



Abb. 15 Während des Schliessens der Ofenkammer wird die verbleibende Sinterzeit von weniger als 180 Min. angezeigt.

sechs bis sieben Stunden Sinterzeit anderer Sinteröfen kaum glauben, dass nach dieser kurzen Zeit tatsächlich der Ofen öffnet. Wirklich phantastisch ist die erstaunlich gute und absolut spannungsfreie Passform beider Brücken (siehe Abb. 3 und 4). Eine Genauigkeit, die durch die noch folgenden Brennprozesse nicht mehr leidet, ganz im Gegensatz zur Metallkeramik.

Mit dem Programat S1 habe ich einen einzigartigen Ofen testen können. In diesem Gerät ist es nun endlich ohne Weiteres möglich, den Ofen zwei- bis dreimal am Tag zu bestücken. Nach meiner Erfahrung bedeutet die Lagerung der Gerüste auf dem Sintertisch ohne Ku-

gelbett keinen Nachteil in der Passgenauigkeit. Im Gegenteil, ich habe in allen Fällen sehr präzise Resultate erhalten. □

Kontaktadresse:

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





passion x vision x innovation

## 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**  
Bremschstr. 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)