

# 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 / 1 1



## Mit mehr Helligkeit zum Ziel

Mit IPS e.max® Press ästhetische Veneers gestalten

## Eine gute Verbindung

Einzelzahnversorgung mit IPS e.max® CAD-on auf Implantaten

## Composite – Das Mittel der Wahl

Frontzahnaufbau mit IPS Empress® Direct

Liebe Leserin,  
lieber Leser,



kürzlich habe ich zusammen mit einer Gruppe von Zahnärzten und Zahntechnikern den atemberaubenden Hafen in Sydney besichtigt. Während wir die Schönheit des Opernhauses bewunderten, klärte uns ein einheimischer Zahnarzt über die Hintergründe der innovativen Architektur und die weltweite Aufmerksam-

samkeit auf, die dieses Gebäude nach wie vor genießt. Viele der Anwesenden waren schon viele Jahre in der Dentalbranche tätig, und so mag es kaum verwundern, dass wir auf die Zahnheilkunde zu sprechen kamen. Es ging um Innovation und den Prozess, der zu Innovation führt. Eine bestimmte Frage schien alle zu interessieren: Wie kommen Dentalunternehmen, und insbesondere Ivoclar Vivadent, zu „Innovationen“? Es war eine gute Frage, und das darauffolgende Gespräch war so interessant, dass ich es Ihnen nicht vorenthalten möchte.

Ich führte aus, dass Innovation aus wissenschaftlicher und praktischer Sicht definiert werden kann. Diese Definitionen sind nötig, um die Bedeutung der Frage angemessen würdigen zu können. Kommen wir zuerst zur wissenschaftlichen Definition: Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, heisst Innovation, etwas Neues zu erschaffen; es kann sich hierbei um eine neue Formel oder einen neuen Prozess handeln, es muss aber neu sein. Bei dieser Definition ergibt sich Innovation aus der Ausrichtung des Unternehmens. Normalerweise handelt es sich dabei um neue Technologien. Bei der praktischen Definition hingegen steht meistens der Produkthanwender und nicht der Hersteller im Mittelpunkt. Für Anwender ist Innovation etwas, was eine Situation verbessert oder ein Problem löst. Die Frage lautet nun: Was sind Innovationen, wissenschaftliche Anwendungen oder Lösungen? Dies ist der Kernpunkt, denn er betrifft die Frage nach dem Wert der Innovation. Dies war auch die grundlegende Frage bei unserem Gespräch im Hafen von Sydney. Ich sagte zu einem der anwesenden Zahnärzte, dass ich ihm zuvor Fragen zu Produkten und seiner Praxis gestellt hätte, um die

Herausforderungen, denen er sich gegenübersteht, nachvollziehen zu können. Ich wollte seine Probleme verstehen, damit unsere Forschung und Entwicklung ihr Augenmerk auf diese Bedürfnisse richten kann. Ich wurde dann gefragt, ob auch ich in der Forschung und Entwicklung tätig sei, und ich antwortete: „Ja, und in gewissem Sinne sind Sie es auch.“

Der Innovationsprozess ist seit jeher relativ einfach zu erklären: In unserem und in anderen Unternehmen orientiert sich der Grossteil der Forschungsanstrengungen an den Bedürfnissen der Kunden. Die Kundenbedürfnisse bestimmt man, indem man Fragen stellt und zuhört. Mit diesem Prozess werden Brücken geschlagen – eine Brücke vom Kunden zum Hersteller und eine Brücke vom Kundenbedürfnis zum Entwicklungsprozess. Diese Brücken unterstützen die Forschung bei der Lösungsfindung. Als der mit dem Bau des Opernhauses in Sydney beauftragte Architekt sich zum ersten Mal mit den Vertretern der Baubehörden traf, fragte er sie wohl, was ihre Bedürfnisse und Anforderungen an das neue Gebäude seien. Genauso müssen auch Dentalunternehmen wissen, was sich die Kunden wünschen und was sie brauchen. Der Austausch kann förmlich oder ungezwungen sein, aber er muss stattfinden. Andernfalls wird Wissenschaft zu reinem Selbstzweck.

So sieht der Innovationsprozess aus, und so wird er auch bei Ivoclar Vivadent und anderen Unternehmen gelebt. Kommunikation spielt dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Chemie. Wir versuchen, gute Zuhörer zu sein; wir versuchen, neue Produkte zu entwickeln, die Kundenbedürfnisse erfüllen. Unser Ziel ist es, Innovationen zu schaffen, die Zahntechnikern, Zahnärzten und Patienten neue Möglichkeiten eröffnen. Einfach ausgedrückt: Wir bieten zuerst ein offenes Ohr und dann sinnvolle Innovationen.

Herzlichst, Ihr

Robert A. Ganley  
CEO Ivoclar Vivadent

Das Coverbild zeigt IPS e.max® Press Impulse-Veneers am Presskanal (Foto: Nicole Schweizer).

## Editorial

*Der Wert der Innovation* ..... 02  
Robert A. Ganley (USA)

## Zahnmedizin

*Composite – Das Mittel der Wahl* ..... 04  
Dr. Gabriel Krastl (CH)

*50+: Für ein natürliches Lächeln* ..... 08  
Dr. Giovanni Molina Lugo, Dr. Francisco Paul Curiel  
Aguilera und Dr. Carlos A. Ramirez Schleske (MX)

## Teamwork

*Von der Gestaltung des Lächelns* ..... 12  
Dr. Stephen Phelan (CA)  
und Ztm. Harald Heindl (USA)

## Zahntechnik

*Mit mehr Helligkeit zum Ziel* ..... 16  
Ztm. Benjamin Votteler (D)

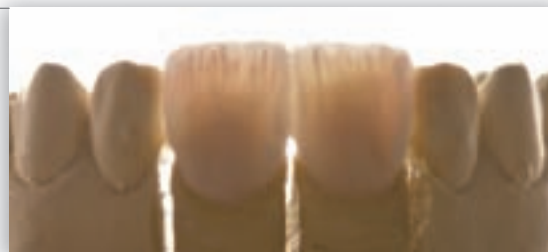
*Eine gute Verbindung* ..... 20  
Ztm. Oliver Morhofer  
und Ztm. Bernd Kobus (D)



04



12



16



20

## IMPRESSUM

Herausgeber	Ivoclar Vivadent AG Bendererstr. 2 FL-9494 Schaan/Liechtenstein Tel. +423 / 235 35 35 Fax +423 / 235 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	70.200 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch)	Leserservice	info@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

# Composite – Das Mittel der Wahl

## Frontzahnaufbau mit IPS Empress® Direct

Dr. Gabriel Krastl, Basel/Schweiz

*Der natürliche Zahn als Vorbild für eine ästhetische Restauration stellt sowohl hohe Anforderungen an den Behandler als auch an das Material. Moderne Werkstoffe sowie am natürlichen Zahn angelehnte Schichttechniken schaffen optimale Voraussetzungen für vorhersagbare ästhetische Resultate. Der vorliegende Fallbericht fokussiert die Restauration eines frakturierten Frontzahns und demonstriert die biomimetischen Eigenschaften von IPS Empress Direct.*

Die junge Patientin war infolge eines einige Jahre zurückliegenden Frontzahntraumas an Zahn 11 mit dem ästhetischen Erscheinungsbild ihrer Oberkieferfront unzufrieden und wünschte eine Korrektur. Nach dem Trauma war eine Restauration des Zahns mit Composite vorgenommen worden.

Bei der klinischen Untersuchung zeigt sich ein altersentsprechendes, kariesfreies Gebiss und eine sehr gute Mundhygiene der Patientin (Abb. 1). Im Vergleich zu den Nachbarzähnen wirkt der natürliche Anteil des Zahns 11 etwas gelblich und der Composite-Aufbau erscheint transluzent und gräulich. Mit Ausnahme des

Zahns 11 reagieren alle Zähne auf den Sensibilitätstest. Die gemessenen Sulkussondierungstiefen betragen weniger als drei Millimeter. Der zu behandelnde Zahn 11 weist eine leichte Perkussionsempfindlichkeit auf und die periapikale Röntgenaufnahme lässt hier eine apikale Läsion vermuten (Abb. 2). Der Wurzelkanal erscheint weitgehend obliteriert.

In Absprache mit der Patientin wird eine Wurzelkanalbehandlung an Zahn 11 geplant. Der Zahn soll intern gebleicht werden, um ihn anschliessend mit einem neuen Composite-Aufbau zu versorgen.

### Wurzelkanalbehandlung

Die Trepanation erfolgt unter Kofferdam. Trotz Einsatz des Operationsmikroskops gestaltet sich das Auffinden des Wurzelkanals schwierig, gelingt aber in einer Tiefe von 13 mm. Nach der Aufbereitung und zweiwöchiger Kalziumhydroxideinlage wird der Wurzelkanal thermoplastisch mit Guttapercha und Sealer gefüllt. Das interne Bleaching der zervikalen Zahnhartsubstanz an 11 erfolgt mit Natriumperborat, solange bis die Zahnfarbe an den Nachbarzahn angepasst erscheint.



Abb. 1 Die Ausgangssituation zeigt einen unschönen Composite-Aufbau auf Zahn 11.



Abb. 2 Das Röntgenbild mit apikaler Parodontitis 11



Abb. 3 Detailaufnahme der Zähne 11 und 21

#### Analyse von Zahnform und Zahnfarbe

Bei genauer Betrachtung der beiden mittleren Inzisivi fällt eine leichte Asymmetrie auf (Abb. 3). Der Grund ist die etwas breiter wirkende Zahnkrone von 11. Auf Nachfrage bestätigt die Patientin vor dem Unfall ein Diastema mediale gehabt zu haben, welches im Rahmen der damaligen restaurativen Versorgung einseitig geschlossen worden ist.

Die Auswahl korrekter Schmelz- und Dentinmassen erfolgt mit dem Farbschlüssel aus dem IPS Empress Direct-Set. Die Dentinmasse wird an den zervikalen Bereich des Zahns angepasst und die Schmelzmasse wird entsprechend des inzisalen Bereichs des Nachbarzahns gewählt.

Der Aufbau eines Zahns ist sehr komplex und muss differenziert betrachtet werden. Um das gewünschte Endresultat vor dem Aufbau erfassbar und überschaubar zu machen, ist eine landkartenähnliche Charakterisierung des Zahns sinnvoll. Hier werden unter anderem die Bereiche mit erhöhter Transluzenz oder Opazität erfasst. In diesem Zusammenhang kann ein Foto der Ausgangssituation und dessen Betrachtung auf dem Display der Digitalkamera bei der späteren Schichtung hilfreich sein. Zu beachten ist jedoch, dass das digitale Foto nur Hinweise auf die Platzierung der verschiedenen Composite-Massen und eventuell Malfarben gibt. Die richtige Farbe wird durch das Foto nicht wiedergegeben. Im Fall der jungen Patientin werden folgende Massen für die Schichtung des Composite-Aufbaus gewählt: A3 Dentin, A2 Enamel, Trans Opal und Tetric® Color weiss.

#### Mock-up und Silikonschlüssel

Für die Anfertigung eines Silikonschlüssels wird im Vorfeld ein Mock-up erarbeitet. Form und Kontur der bestehenden Restauration sind mit dem Nachbarzahn 12 weitgehend kongruent, sodass nur kleine Formkorrekturen notwendig sind. So wird zum Beispiel im distalen Bereich die Schneidekante geringfügig verlängert. Das so entstandene Mock-up wird mit Silikon-Knetmasse festgehalten. Da für den Aufbau des inzisalen Bereichs von Zahn 11 nur der palatinale Anteil sowie die Inzisal-



Abb. 4 Die alte Füllung ist entfernt und Zahn 11 präpariert.

kante des Silikonschlüssels erforderlich sind, wird der Silikonschlüssel mit einem Skalpell entsprechend beschnitten.

#### Präparation, adhäsive Vorbehandlung und additive Korrektur am Nachbarzahn

Mit rotierenden Instrumenten werden die alte Composite-Restauration entfernt und die Schmelzränder angeschrägt. Um den späteren Füllungsrand unsichtbar erscheinen zu lassen, muss insbesondere im labialen Bereich etwas breiter präpariert werden (circa 2 mm) (Abb. 4). Im Frontzahnbereich (bis zum ersten Prämolaren) wird ein Kofferdam angelegt, unter anderem sichert dies die Übersicht während der Behandlung. Ligaturen helfen die zu behandelnden Frontzähne vollständig zu isolieren und den Kofferdam bis zum Gingivasaum zu verdrängen. Zur adhäsiven Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz kommt ein dreiphasiges System mit Phosphorsäureätzung (z.B. Syntac® Classic) zum Einsatz. Um die beiden Frontzähne symmetrisch erscheinen zu lassen und das Diastema zu schließen, muss Zahn 21 im mesialen Bereich etwas mit Schmelzmasse verbreitert werden.

#### Aufbau der palatinalen und approximalen Flächen

Ziel der anatomischen Schichttechnik ist zunächst der Aufbau einer künstlichen „Schmelzschale“, welche palatinal und approximal die gewünschte Kontur der Restauration vorgibt. Dafür wird in den beschnittenen Silikonschlüssel zunächst eine kleine Menge transparenter Schmelzmasse (A2 Enamel) platziert und mit einem Spatel dünn ausgestrichen. Der Defekt soll annähernd abgedeckt sein. Auf den präparierten Zahn 11 wird an der palatinalen Defektgrenze etwas (!) „Flowable“-Composite (Tetric EvoFlow®) aufgetragen. Nun kann der Silikonschlüssel mit der Schmelzmasse von palatinal auf die Frontzahnregion aufgesetzt und auf korrekten Sitz geprüft werden. Wurde die Schmelzmasse im Silikonschlüssel richtig platziert, so wird diese bis zur zervikalen Defektgrenze reichen. Das auf den Zahn aufgetragene Flowable wird verdrängt, überbrückt so mögliche Fehlstellen und stellt eine gute marginale Adaptation



**Abb. 5** Nach der adhäsiven Vorbehandlung wird eine palatinale „Schmelzschale“ aufgebaut.



**Abb. 6** Der Aufbau des Dentinkerns erfolgt mit Absicht grosszügig.



**Abb. 7** Der aufgebaute Dentinkern lässt nur wenig Platz für die Schmelzmasse.



**Abb. 8** Nach der Charakterisierung mit transluzenten und opak weisslichen Massen sowie der Modellation ist die Restauration für die Politur vorbereitet.

sicher. Die Polymerisation erfolgt zunächst von labial. Danach kann der Silikonschüssel vorsichtig entfernt und das aufgebaute Composite von palatinal polymerisiert werden. Geringe Überschüsse im palatinalen oder approximalen Bereich lassen sich gut mit einem Skalpell (Gr. 12) entfernen. Die so erarbeitete palatinale Wand erreicht inzisal exakt die gewünschte Ausdehnung der Restauration, hat jedoch approximal noch keinen Kontakt zum Nachbarzahn. Für möglichst naturgetreue approximale Konturen ist die Wahl einer adäquaten Matrizentechnik entscheidend. Da der Defekt mesial und distal deutlich supragingival liegt, werden im vorliegenden Fall transparente Matrizen mit Holzkeilen fixiert. In diffiziler Feinarbeit folgt der Aufbau der approximalen Wand. Nach Entfernung von Matrizen und Keilen gibt eine dünne Composite-Schale die inzisalen, palatinalen und approximalen Konturen des Zahns in idealer Weise wieder (Abb. 5).

#### **Aufbau des Dentinkerns**

Die weitere Schichtung erfolgt mit opaker Dentinmasse (IPS Empress® Direct Dentin, A3). Der Dentinkern wird aufgebaut (Abb. 6). Im Vergleich zum natürlichen Zahn ist dieser grösser und lässt im labialen Bereich nur noch wenig Platz für die deckende Schmelzmasse. Sinn-

voll ist es, auch die Schmelzabschrägung mit Dentinmasse weitgehend zu bedecken. So kann sichergestellt werden, dass der Restaurationsrand nicht als graue Linie sichtbar wird. Die Ausdehnung und die Morphologie des Dentinkerns in inzisaler Richtung werden von den Nachbar- oder kontralateralen Zähnen vorgegeben. Im vorliegenden Fall werden Mamelonstrukturen modelliert und inzisal wird entsprechend Platz für transluzente Schmelzmassen belassen (Abb. 7). Jedes Inkrement wird für 20 Sekunden mit einer bluephase® LED-Lampe polymerisiert.

#### **Inzisale Charakterisierung**

Der inzisale Bereich zwischen den Mamelons wird mit einem speziellen Composite (IPS Empress® Direct Opal) ausgefüllt. So kann eine natürliche Opaleszenz der Inzisalkante simuliert werden. Eine zusätzliche Charakterisierung erfolgt durch ein gezieltes Auftragen einer weissen Malfarbe (Tetric Color weiss), was die weisslichen Schmelzopazitäten unterstützt.

#### **Aufbau des labialen Bereichs**

Mit der letzten dünnen labialen Schmelzschicht (IPS Empress® Direct Enamel A2) kann die Restauration fertiggestellt werden (Abb. 8). Bereits zu diesem Zeitpunkt



**Abb. 9** Nach der Politur: Mit einer geeigneten Poliertechnik lässt sich ein natürlicher Oberflächenglanz und eine feine Morphologie schaffen.



**Abb. 10** Vier Wochen später ergibt die Nachkontrolle eine unauffällige klinische Situation.



**Abb. 11**  
Das abschliessende Röntgenbild mit Wurzelkanalfüllung und Composite-Restauration



**Abb. 12** Das Lippenbild einer zufriedenen Patientin

wird das Oberflächenrelief der Restauration durch die Bearbeitung des noch weichen Composites mit einem Pinsel gestaltet. Die Zahnform sollte so modelliert werden, dass die Arbeitsschritte bei der Ausarbeitung auf ein Minimum reduziert werden können.

#### **Ausarbeitung und Politur**

Geringe Überschüsse werden mit einem Skalpell (Nr. 12) entfernt. Mit geeigneten Finier- und Poliertechniken lassen sich Oberflächenglanz und Mikromorphologie nahezu perfekt an die Nachbarzähne anpassen. Flexible Scheibchen werden im Bereich der Restaurationsränder sowie für Korrekturen der approximalen und inzisalen Bereiche verwendet. Labial erfolgt deren Einsatz nur sehr zaghaft. So wird verhindert, dass die modellierte Morphologie wieder eingeebnet oder sogar versehentlich die Schmelzmasse abgetragen wird. Konkavitäten der Bukkalfläche werden mit einem Silikonpolierer stellenweise vertieft. Die Endpolitur erfolgt mit Siliziumkarbidbürstchen (Astrobrush®) (Abb. 9).

#### **Nachkontrolle**

Vier Wochen nach Abschluss der Behandlung zeigt sich eine unauffällige klinische Situation. Die Restauration an Zahn 11 ist nahezu unsichtbar und die Symmetrie in der

Oberkieferfront ist wiederhergestellt (Abb. 10). Auch bei der radiologischen Nachkontrolle sind keine Auffälligkeiten zu entdecken (Abb. 11). Die Patientin ist beschwerdefrei und mit dem Gesamtergebnis absolut zufrieden (Abb. 12). □

Kontaktadresse:

Dr. Gabriel Krastl  
Leiter Zahnunfallzentrum Basel  
Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie  
Universitätskliniken für Zahnmedizin der Universität Basel  
Hebelstrasse 3  
CH-4056 Basel  
gabriel.krastl@unibas.ch





# 50+: Für ein natürliches Lächeln

## Die ästhetische, implantatgetragene Totalprothese mit dem BPS®-System

*Dr. Giovanni Molina Lugo, Colonia Polanco, Dr. Francisco Paul Curiel Aguilera, San Francisco del Rincón, und Dr. Carlos A. Ramirez Schleske, Granada/alle Mexiko*

*Qualitätsbewusste und vitale Menschen, die auch in späteren Lebensabschnitten noch attraktiv wirken wollen, möchten einen abnehmbaren Zahnersatz, der ihrem aktiven Leben gerecht wird. Sie legen Wert auf Ästhetik und genießen das Leben. Damit der Behandler diese Ansprüche erfüllen kann, bedarf es bestimmter Konzepte und Materialien. Im nachfolgenden Artikel beschreiben die Autoren das Biofunktionelle Prothetiksysteem (BPS) für die hochwertige prothetische Versorgung anspruchsvoller Patienten.*

Das Biofunktionelle Prothetiksysteem hat sich bei der Versorgung von zahnlosen Patienten in den vergangenen Jahrzehnten etabliert. Das Konzept besteht aus dem Zusammenspiel von abgestimmten Produkten, deren korrektem Einsatz am Patienten sowie der professionellen Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker. Bestandteile sind unter anderem Instrumente, die für die Erzielung einer dynamischen Kaufunktion notwendig sind (zum Beispiel Artikulatoren) oder speziell abgestimmte Materialien (zum Beispiel Kunststoffe), mit deren Hilfe sich Prothesenzähne und Suprastrukturen verbinden lassen und das Weichgewebe reproduziert werden kann. Die Produktpalette umfasst alle notwendigen klinischen und labortechnischen Komponenten, und somit ist für einen optimalen Kommunikationsfluss zwischen den Hauptakteuren – also zwischen Patient, Zahnarzt und Zahn-techniker – gesorgt.

Die steigende Nachfrage nach implantatgetragenen Zahnersatz ist nachvollziehbar – die Patienten sind im Alter vital und aktiv. Sie genießen ihr Leben. Mit Implantatversorgungen kann eine eindeutige Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden. Der Vorteil des BPS-Systems: Es bietet von der Planung bis zur Fer-

tigungstellung alle notwendigen Komponenten, um ein erfolgreiches Ergebnis zu erzielen. Mit der Markteinführung einer neuen Generation von Prothesenzähnen – SR Phonares® NHC – konnte das Niveau des ästhetischen Zahnersatzes für den zahnlosen Patienten noch angehoben werden. Aufgrund ihrer innovativen Eigenschaften wie Abrasionsresistenz, geringe Plaqueakkumulation, geringe Verfärbungsneigung sowie naturnahe Farb- und Formgebung sind diese neuen Prothesenzähne die erste Wahl für qualitativ hochwertige prothetische Lösungen.

### Diagnose und Planung

Eine 57-jährige Patientin wurde in unserer Praxis vorgestellt. Sie wünschte eine Verbesserung ihrer Kaufunktion sowie eine ästhetische Aufwertung ihrer Prothese. Die sorgfältige klinische und röntgenologische Untersuchung, gefolgt von einer Analyse der Situationsmodelle im Artikulator, ergab eine komplexe chronische Erkrankung des Parodonts mit schlechter Prognose. Die gesamte noch bestehende natürliche Bezahnung war hiervon betroffen (Abb. 1 und 2). Nach der Besprechung verschiedener Therapieansätze mit der Patientin wurde folgender Behandlungsplan erstellt:

- ❑ Extraktion der nicht erhaltungswürdigen Zähne und Herstellung einer provisorischen Prothese,
- ❑ Insertion von fünf Implantaten im Oberkiefer und fünf Implantaten im Unterkiefer,
- ❑ Rehabilitation mittels festsitzender, implantatgetragener Prothesen im Unter- und Oberkiefer.

### Die temporäre Versorgung

Der erste Arbeitsschritt war die Herstellung von Sofortprothesen nach dem BPS-System (Abb. 3). Gleichzeitig wurden die multiplen Extraktionen vorgenommen und der Alveolarkamm wo notwendig angepasst. Mit den temporären Prothesen konnten wir die Patientin





**Abb. 1 Ausgangssituation:** Durch die Erkrankung des Parodonts ist auch die Restbeziehung in Mitleidenschaft gezogen.



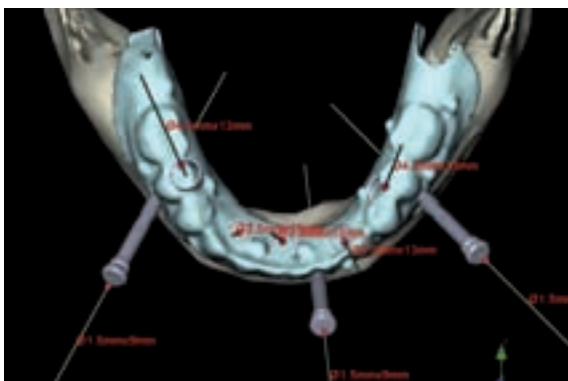
**Abb. 2** Das Röntgenbild illustriert die Lockerung der natürlichen Zähne sowie die defekten Restaurationen.



**Abb. 3** Nach der Exzision der nicht erhaltungswürdigen Zähne erfolgt die Eingliederung einer Sofortprothese (gefertigt nach dem BPS-System).



**Abb. 4** Die temporäre Prothese im Mund. Während einer Heilungsphase von drei Monaten remodelliert sich der Knochen.



**Abb. 5** Planung des chirurgischen Eingriffs. Das aufgelegte Bild der Sofortprothese bildet die Grundlage für eine korrekte Platzierung der Implantate.



**Abb. 6** Bohren des Implantatbetts mit Bohrschablone und Platzierung der Implantate

aus der Praxis entlassen. Während der Heilungszeit von drei Monaten war sie damit gut versorgt (Abb. 4).

#### **Das BPS-System als Planungsinstrument in der computerunterstützten Dentalchirurgie**

Eine Cone-Beam-CT-Aufnahme wurde gemacht. Darauf basierend erfolgte die Planung des chirurgischen Eingriffs für die Insertion der Implantate mithilfe eines digitalen 3-D-Planungsprogramms. Die Interimsprothe-

sen dienten dabei als Referenz. So wurden die richtige Positionierung und der richtige Insertionswinkel der enossalen Verankerungen in Relation zum geplanten prothetischen Aufbau sichergestellt (Abb. 5). Im Rahmen dieses Prozesses wurden auch Stereolithographie-Bohrschablonen für die Insertion der Implantate hergestellt. Dies macht das Verfahren weniger traumatisch für den Patienten und garantiert eine hohe Präzision (Abb. 6).



Abb. 7 Aufstellung der Zähne im Artikulator (Stratos 300)



Abb. 8 CAD/CAM-gefertigte Titan-Suprastruktur für den Oberkiefer



Abb. 9 CAD/CAM-gefertigte Titan-Suprastruktur für den Unterkiefer



Abb. 10 Die fertiggestellten Prothesen bereit zur definitiven Eingliederung

### Die Herstellung der Prothesen

Die Herstellung der Prothesen umfasste folgende Schritte:

#### 1. Entwicklung einer dynamischen Kaufunktion

Für die neuen Prothesen der Patientin wurden die SR Phonares NHC-Prothesenzähne verwendet. Die Aufstellung erfolgte nach der BPS-Phonares-Aufstellmethode, wobei mit dem Stratos® 300 Artikulator und dem entsprechenden Zubehör gearbeitet wurde. Die individuellen Daten der Patientin wurden mittels UTS-Transferbogen ermittelt und auf das Modell übertragen (Abb. 7).

#### 2. Erstellung der Suprastruktur aus Titan

Unter Berücksichtigung der Anordnung der Zähne wurde mittels CAD/CAM-Verfahren eine Suprastruktur aus Titan erstellt. Wir entschieden uns für Titan, weil dieses Material Präzision, Passivität, Biokompatibilität, hohe Bruchfestigkeit und geringes Gewicht vereint (Abb. 8 und 9).

#### 3. Fertigstellung der definitiven Prothesen

Die in dynamischer Okklusion aufgestellten Zähne und die Titan-Suprastruktur wurden mithilfe eines Prothesenbasissystems (SR Ivocap® System) zusammengefügt. Das im Injektionsverfahren verarbeitete

SR Ivocap HI (high impact)-Material bietet eine hohe Widerstandsfähigkeit, keine Bisserrhöhung und daher eine hohe Passgenauigkeit. Ein verlässlicher Verbund zwischen Prothesenbasis, Zähnen und Suprastruktur, sowie ein ästhetischer Übergang zwischen den Zähnen und den angrenzenden Weichgeweben wird erzielt (Abb. 10).

#### 4. Eingliederung der fertigen Prothesen im Mund

Die fertigen Prothesen wurden mit den Implantaten verschraubt und die Schraubenlöcher zuerst mit einem Teflonband bedeckt und dann mit einem temporären Füllungsmaterial (Systemp®.inlay) verschlossen. Für die Okklusalfächen der Zähne wurde IPS Empress® Direct verwendet, im Zahnfleischbereich SR Adoro® Gingiva 4. Die Präzision ist mit dem beschriebenen Vorgehen hoch, insbesondere in Bezug auf Bisshöhe und Zentrik (Abb. 11). Die ästhetische Eingliederung der verwendeten Prothesenzähne in das natürliche Umfeld sowie ihre ausgezeichnete Funktion heben sich deutlich von den früheren Generationen von Kunststoffzähnen ab. Die ästhetischen Zähne im Zusammenspiel mit den fachlichen, manuellen sowie den Teamfähigkeiten des Behandlers und des Zahn-technikers lassen implantatgetragene Prothesen zum Erfolg werden (Abb. 12 und 13).



**Abb. 11** Die verschraubten Prothesen im Mund der Patientin



**Abb. 12** Die ausgezeichnete ästhetische Integration der Zähne (SR Phonares NHC) sowie der Weichgewebeanteile in das natürliche Umfeld



**Abb. 13** Bilder sprechen Bände: die Patientin mit den neuen, implantatgetragenen Prothesen.

### Schlussfolgerung

Mit dem beschriebenen Vorgehen nach dem BPS-System für den unbezahnten Kiefer lässt sich eine effiziente Kaufunktion sowie hohe Ästhetik und Komfort erreichen. Das verbessert die Lebensqualität des Patienten substantiell. Die Vorteile für den prothetisch tätigen Zahnarzt liegen auf der Hand: Er kann dem Patienten qualitativ hochwertige Versorgungen anbieten, die mit einem standardisierten und verlässlichen System erstellt werden und mit dem selbst komplexe Fälle einfach, schnell und kosteneffizient zu lösen sind. □

### Kontaktadressen:



Dr. Giovanni Molina Lugo  
Homeró 655 PB – A01  
MX-Colonia Polanco, D.F. C.P. 11550  
begol@prodigy.net.mx



Dr. Francisco Paul Curiel Aguilera  
Prol. Josefa Ortiz de Domínguez #408,  
Zona Centro  
MX-San Francisco del Rincón, Gto. C.P. 36300  
pacocuriel@prodigy.net.mx



Dr. Carlos A. Ramirez Schleske  
Hospital Español Sala 4 Consultorio 7  
Ave. Ejército Nal 613 004  
MX-11520 Granada  
carsch54@prodigy.net.mx

# Von der Gestaltung des Lächelns

## Minimalinvasive Korrektur eines Diastemas mit IPS d.SIGN®-Veneers

Dr. Stephen Phelan, Oakville, Ontario/Kanada, und Ztm. Harald Heindl, Mill Creek, WA/USA

*Unsere Patienten erwarten Restaurationen, die nicht nur eine abgestimmte Funktionalität aufweisen, sondern gleichzeitig ästhetisch sind. Anders als noch vor wenigen Jahren sind Patienten heute aus diversen Medien besser über die Möglichkeiten und Potenziale moderner Materialien und Verfahren informiert. Mit Recht hoffen sie, dass wir bei der „Gestaltung ihres Lächelns“ optimale Ergebnisse erreichen. Das Hauptziel bleibt jedoch immer die Wiederherstellung der Mundgesundheit auf eine minimalinvasive Art und Weise.*

Bei der Auswahl der Behandlungsoption dürfen Zahnärzte und Zahntechniker nicht nur die klinischen Aspekte berücksichtigen – auch die Vorstellungen und Wünsche des Patienten sind in die Planung miteinzu beziehen. In Fällen, in denen Patienten eine orthodontische Behandlung ablehnen, sind adhäsiv befestigte Keramikveneers eine naheliegende Option, wenn sie die Form oder Position von Zähnen verändern, Diastemata beziehungsweise zervikale Interdentalräume schliessen oder die Zahnfarbe modifizieren sollen. Hinsichtlich der biologischen, funktionellen, mechanischen sowie ästhetischen Kriterien gelten diese Keramikveneers als eine hervorragende Versorgungsoption. Der

Erhalt von Schmelz steht hierbei im Mittelpunkt der Behandlung.

Bei der konventionellen Veneer-Technik muss häufig sehr viel gesunde Zahnschmelz entfernt werden, was nicht im Sinne der Zahnerhaltung ist. Moderne Techniken und Materialien erlauben es, mit einer minimalen Präparation ein ästhetisch ansprechendes und funktional langlebiges Ergebnis zu erreichen. Mittels diagnostischer Orientierungshilfen, wie zum Beispiel einem Wax-up, und einer Fluorapatit-Glaskeramik (IPS d.SIGN) können Zahnärzte und Zahntechniker minimalinvasive Keramikveneers herstellen. Der Patient erhält so eine naturgetreue, ästhetische Versorgung, die dabei alle funktionellen Kriterien berücksichtigt.

### Fallpräsentation

Die 52-jährige Patientin störte sich an der Form und Grösse ihrer oberen Frontzähne und wollte zudem ihr Diastema zwischen den mittleren Schneidezähnen geschlossen haben (Abb. 1). Nach einem Gespräch und der Beratung der Patientin entschieden wir, die Zähne 11 und 21 mit zwei Keramikveneers (IPS d.SIGN) zu versorgen. Mit einem substanzschonenden Vorgehen wollten wir so die Wünsche der Patientin erfüllen.



**Abb. 1 Ausgangssituation:** Für die einen ein Schönheitsideal, für die anderen ein Makel – unsere Patientin störte sich am Diastema zwischen Zahn 11 und 21.



**Abb. 2 Nach der substanzschonenden Präparation erfolgte die Farbnahme (A1).**



**Abb. 3** Das Arbeitsmodell für die Herstellung der Veneers



**Abb. 4** Auf feuerfesten Stümpfen erfolgte die Schichtung. Der Silikonschlüssel des Wax-ups diente als Anhaltspunkt.



**Abb. 5** Dentinmassen, zahntechnisches Wissen und handwerkliches Können – damit entsteht in vielen einzelnen Schichten eine zahnähnliche Keramikschale.

Schichtkeramik aus leuzitverstärkter Fluorapatitkeramik (zum Beispiel IPS d.SIGN) eignet sich ideal für adhäsiv befestigte Keramikrestorationen wie Veneers. Zur besonderen Qualität des Materials tragen die optisch hervorragenden Eigenschaften sowie die guten Abrasionswerte bei. Die physikalischen Eigenschaften kommen denen natürlicher Zähne sehr nahe. Das lässt für uns IPS d.SIGN zur ersten Wahl für eine substanzschonende Veneer-Versorgung werden.

Mit der direkten Schichttechnik auf feuerfesten Stümpfen können Zahntechniker ihren Kunden und den Patienten Restaurationen bieten, die vital wirken und deren Fluoreszenz sich kaum von natürlichen Zähnen unterscheidet. Die hohen Helligkeitswerte, die Farbkonsistenz, die naturnahe Opaleszenz und eine breite Palette an Charakterisierungsmöglichkeiten geben dem Spezialisten zahlreiche kreative Möglichkeiten. Ein weiterer Pluspunkt ist, dass mit der IPS d.SIGN-Keramik die Präparation grösstenteils auf den Schmelzbereich beschränkt werden kann, wodurch das Risiko von freiliegendem Dentin minimiert wird.

#### **Klinische Präparation**

Nachdem sich die Patientin mit dem Behandlungskonzept einverstanden erklärt hatte, wurde vom Zahntechniker ein diagnostisches Wax-up erstellt. Im Sinne der substanzschonenden Präparation modellierte er ausschliesslich additiv. Die angestrebte Zahnform wurde auf

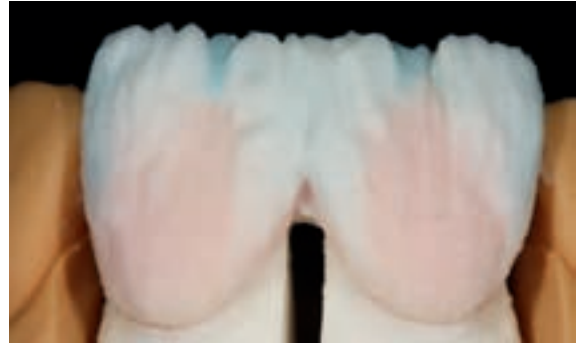
dem Modell mit Wachs aufgetragen. Dieses diagnostische Wax-up wurde in Kunststoff (Mock-up) umgesetzt. Bereits vor der Präparation konnte sich die Patientin so ein Bild von dem zu erwartenden Ergebnis machen. Sie stimmte dem Vorschlag zu und das eingesetzte Mock-up diente damit als Vorlage für die Reduktion des Schmelzes. Nach der Anästhesie wurde die Präparationstiefe im zervikalen Drittel festgelegt. Für diese Tiefenbestimmung wurde mit einer Diamantfräse gearbeitet, die Schablone diente als Führung. Mit einem Bleistift markierten wir die Bohrung, um sie so leicht erkennbar zu machen. Das Mock-up wurde entfernt und der Zahnschmelz entsprechend den Anforderungen für Veneer-Präparationen mit einem abgerundeten Diamanteninstrument abgetragen (Abb. 2). Letztendlich wurde die Präparation mit vertikalen und palatinalen Kunststoffschlüsseln überprüft. Der Schlüssel war zuvor anhand des diagnostischen Wax-ups erstellt worden und gibt die Sicherheit, der Veneer-Form entsprechend präpariert zu haben. Die provisorische Versorgung wurde eingesetzt und überprüft. Besonderes Augenmerk galt der Gestaltung der Interdentalräume. In diesem Bereich wurde ein wenig Raum gelassen, um so der Gingiva die Möglichkeit zur Regeneration zu geben. Nach der punktförmigen Ätzung mit Phosphorsäurelösung konnten die Provisorien mit einem Composite-Zement befestigt werden. Nach einigen Tagen konnte die Bisslage mit einem Transferbogensystem bestimmt und die Unterlagen an das Dentallabor weitergegeben werden (Abb. 3).

#### **Verarbeitung im Labor**

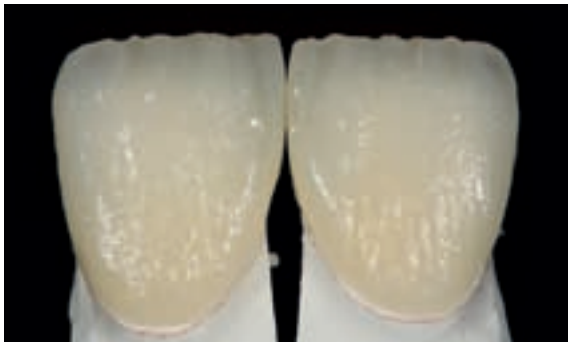
Die Veneers wurden mit IPS d.SIGN-Keramik auf feuerfesten Stümpfen geschichtet (Abb. 4). Vor der eigentlichen Schichtung musste ein Marginmaterial dünn auf die Randbereiche aufgetragen und -gebrannt werden. Es folgte die Applikation von Deep Dentin im facialen, approximalen und inzisalen Bereich. Für die nun folgende Schichtung diente der Silikonschlüssel des Wax-ups als Grundlage. Mit den entsprechenden Dentinmassen und handwerklichem Geschick konnten die Schichten nun in verschiedenen Helligkeits- und Transluzenzstufen aufgebaut werden (Abb. 5 und 6).



**Abb. 6** Die Schichten wurden in verschiedenen Helligkeits- und Transluzenzstufen aufgebaut.



**Abb. 7** Die Mamelons wurden mit einigen selbstangemischten elfenbein- und cremefarbenen Materialien im inzisalen Bereich dünn appliziert.



**Abb. 8** Die gebrannten Veneers



**Abb. 9** Um die Oberflächenmorphologie bewerten und gestalten zu können, wurden die Veneers mit Silberpulver beschichtet.



**Abb. 10** Nach der thermischen Glasur erfolgte die mechanische Politur.



**Abb. 11** Die filigran gestalteten Keramikschalen wirkten schon auf dem Modell überzeugend.

Letztendlich wurden die Mamelons mit einigen selbstangemischten elfenbein- und cremefarbenen Materialien im inzisalen Bereich dünn appliziert (Abb. 7). Ein Gemisch aus transluzentem und opaleszentem Schmelz diente als Überzug für die gesamte faciale Seite der Veneers (Abb. 8). Nach dem ersten Brand erfolgte eine erste Kontrolle auf dem Meistermodell. Die Form sowie die Kontur wurden komplettiert und die Veneers für den zweiten Brand in den Ofen geschoben (Abb. 9).

Die finale Formgebung und Oberflächengestaltung wurde mit Diamantfräsen und Siliziumkarbidpolierern vorgenommen (Abb. 10). Nach der Politur wurden die Innenseiten der Veneers mit 9,5-prozentiger Flusssäure für 60 Sekunden geätzt. Die hauchdünnen Keramikschälchen waren

jetzt bereit zum Einsetzen und wurden dem Zahnarzt zugestellt (Abb. 11).

### **Eingliederung**

Nach der Entfernung der Provisorien war es wichtig, die präparierten Zähne mit Bimsstein zu polieren und anschließend gründlich zu reinigen. Die Passung der Veneers erfolgte zuerst einzeln und dann zusammen. Nur so können die Kontaktbereiche optimal kontrolliert werden. Um der Patientin vor dem definitiven Einsetzen das Ergebnis der filigran hergestellten Keramikschalen zu zeigen, wurden die Veneers mithilfe eines Try-in-Gels aufgesteckt. Das Ergebnis war sehr überzeugend und so konnten die Veneers entsprechend der Vorgehensweise für die adhäsive Befestigung mit einem Composite-



**Abb. 12 und 13 Die eingegliederte Versorgung**



**Abb. 14 Zwei Jahre nach dem Einsetzen: Die Gingiva ist gesund, die Patientin noch immer zufrieden.**

Zement eingegliedert werden. Es folgten die Endpolitur und die Anpassung sowie Kontrolle der Okklusion. Der Wunsch der Patientin war erfüllt: Mit den Restaurationen wurde das Diastema geschlossen. Das ästhetische Empfinden der Patientin konnte mit den neugestalteten Frontzähnen befriedigt werden. Ihr Lächeln wirkte jetzt ungezwungener, sie fühlte sich sichtlich wohl (Abb. 12 und 13).

#### **Schlussfolgerung**

Adhäsiv befestigte Veneers können eine minimalinvasive Behandlungsoption darstellen. Soll bei Patienten das Erscheinungsbild der Frontzähne verbesserte beziehungsweise verändert werden, sind sie eine gute Alternative zur orthodontischen Behandlung. Das IPS d.SIGN-Fluorapatitmaterial kommt den optischen Eigenschaften, der Abrasionsresistenz und den physikalischen Eigenschaften natürlicher Zähne sehr nahe. Mit diesem Material lassen sich Veneers herstellen, die von natürlichen Zähnen kaum zu unterscheiden sind. Unser Vorgehen hat in diesem Fall eine substanzschonende, hochästhetische

Veneer-Restauration erlaubt. Sowohl die Wünsche der Patientin als auch die funktionalen Anforderungen des Zahnarztes wurden optimal erfüllt (Abb. 14). □

#### Kontaktadressen:

Dr. Stephen Phelan  
1500 Heritage Way  
CA-Oakville, Ontario  
dr.sphelan@cogeco.ca

Ztm. Harald Heindl  
Aesthetic Dental Creations  
USA-Mill Creek, WA, 98012  
aedecr@comcast.net



# Mit mehr Helligkeit zum Ziel

## Mit IPS e.max® Press ästhetische Veneers gestalten

Ztm. Benjamin Votteler, Pfullingen/Deutschland

*Der Verlust von Zahnhartsubstanz kann viele Ursachen haben – Beispiele sind Karies, Abrasion oder auch ein Trauma. Die Restauration des Defekts mit adhäsiv befestigten Keramikrestorationen ist im Normalfall optimal. Neben dem Schichten auf feuerfesten Stümpfen und dem CAD/CAM-Verfahren ist die Presstechnik (Heisspressen) eine weitere Herstellungsvariante. Im nachfolgend beschriebenen Fall geht der Autor näher auf diese Technik ein.*

Die Presstechnik ist für die Anfertigung von Veneers eine ideale Lösung: Wir erreichen eine hohe Qualität (Farbe, Passung) bei einer rationellen Arbeitsweise. Ob sich die Restauration letztendlich unauffällig in die orale Umgebung integriert, hängt nicht nur vom Schichtkonzept des Zahntechnikers ab, sondern wird auch wesentlich von der verwendeten Presskeramik beeinflusst. Mit dem neuen IPS e.max® Press Impulse-Kit stehen neue Pressrohlinge zur Verfügung, mit denen beeindruckende Ergebnisse realisiert werden können.

Die 19-jährige Patientin stürzte als 14-Jährige beim Spielen auf eine Stuhlkante. Die Folge war eine horizontale Fraktur im Inzisalbereich mit weit nach palatinal reichender Schmelzabsplitterung.

Glück im Unglück: Die beiden beschädigten Frontzähne blieben vital. Bis zum Abschluss der Wachstumsphase wurde die Patientin temporär mit direkten Kunststofffüllungen versorgt. Nun stand die definitive Restauration an (Abb. 1). Da die Zahnfarbe der Frontzähne im Dentin- beziehungsweise Bereich des Zahnbauchs etwas heller als A1 erschien, gestaltete sich die Auswahl der Pressrohlinge als schwierig.

### Das richtige Material

Gewöhnlicherweise verwende ich einen Rohling, der um einen Ton heller als die eigentliche Zahnfarbe ist. Das war hier nicht möglich. Die IPS e.max® Press LT-



**Abb. 1 Ausgangssituation: horizontale Fraktur mit Schmelzabsplitterung**

Rohlinge (low translucency) in Bleach BL-Farben weisen Farbwerte auf, die für diesen Fall nicht passten. Zudem sind die Bleach-Rohlinge für Veneers auf unverfärbten Zähnen zu gesättigt und verhindern das Einfließen der Farbe der natürlichen Stümpfe in die Restauration. Auch die ausgezeichneten lichtoptischen Eigenschaften der hochtransluzenten IPS e.max® Press HT-Pressrohlinge (high translucency) waren für diesen Patientenfall nicht geeignet.

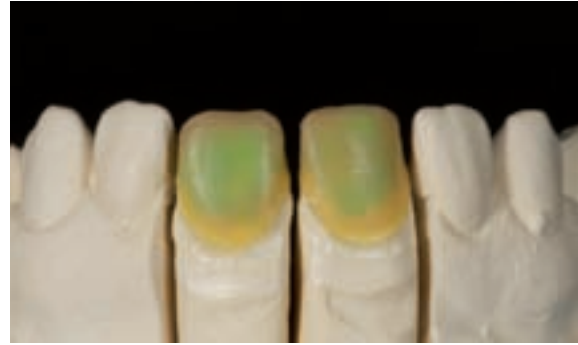
Doch wie es der Zufall wollte, hatte ich wenige Tage zuvor bei einer internen Fortbildung der Opinionleader im Bereich der Vollkeramik von Ivoclar Vivadent die ersten Pressrohlinge aus dem neuen IPS e.max Press Impulse-Kit erhalten und diese bereits im Patientenmund begutachten können. Die neuen Rohlinge gibt es als IPS e.max® Press Value-Rohlinge (in drei zunehmenden Helligkeitsstufen) und als zwei IPS e.max® Press Opal-Rohlinge mit unterschiedlicher Opaleszenz.

Bei dem hier beschriebenen Patientenfall wollte ich noch individuell schichten. Die neuen Value-Rohlinge schienen dafür genau richtig zu sein. Die Transparenz dieser Rohlinge liegt zwischen der der IPS e.max Press HT- und





**Abb. 2 Substanzschonende Präparation für die 360°-Veneers**



**Abb. 3 Die modellierten Gerüste für die IPS e.max Press Impulse-Käppchen**

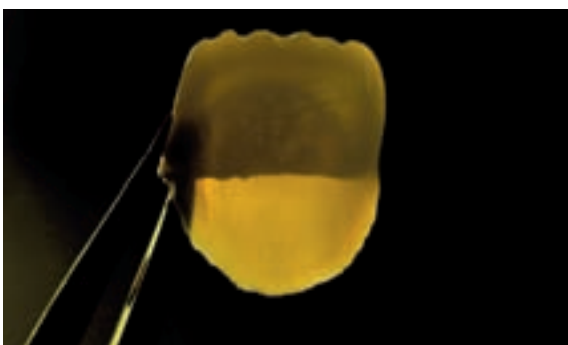


**Abb. 4 Die Käppchen nach dem Pressen der Rohlinge**

IPS e.max Press LT-Rohlinge. Zudem weisen sie eine natürliche Fluoreszenz auf. Die Abstufung des Chromas erfolgt in drei Stufen (V1, V2, V3).

Folgende Informationen waren für die Herstellung der Arbeit wichtig: Value 1 liegt in der Farbe zwischen HT BL1 und HT BL2, Value 2 und Value 3 zwischen den LT A1 und HT BL1. Aus meiner Sicht wurde hier die Lücke in der Rohlingsauswahl in Bezug auf die Helligkeit perfekt geschlossen. Die Opaleszenz ist vergleichbar mit der des IPS e.max Press HT-Materials.

Die Präparation erfolgte substanzschonend. Im Sinne eines 360°-Veneers wurde sowohl labial als auch palatal etwas Zahnschubstanz abgetragen (Abb. 2).



**Abb. 5 Es zeigt sich ein natürlicher Opaleffekt der Gerüste.**

Nach der Abformung und Modellherstellung wurden 0,4 bis 0,5 mm dünne Gerüste in Wachs modelliert (Abb. 3) und mit IPS e.max Press Impulse-Rohlingen in der Farbe Value 1 gepresst (Abb. 4). Die Presstemperatur der Rohlinge entspricht jener der HT-Rohlinge. Die Reaktionsschicht lässt sich beim Ausbetten ebenfalls mit 2 bar Druck und Glasperlen mit 50 µm Körnung nahezu vollständig entfernen. Der richtige Pressofen spielt meines Erachtens eine grosse Rolle für das Ergebnis – zum Beispiel behandelt der Programat® EP 5000 das Material während des Pressvorgangs sehr schonend.

#### **Die überlegte Schichtung**

Nach dem Washbrand erfolgte die Charakterisierung mit IPS e.max® Ceram-Malfarben (Shades und Essences) im Zervikal- und Approximalbereich (Abb. 5). Es wurde Dentin aufgeschichtet und dieses nach inzisal mit Transpa Neutral (Tn) in der Sättigung verringert. Approximal und inzisal konnten die jugendlichen Opaleffekte mit Opal Effect 1 (OE1) nachgeahmt werden (Abb. 6).

Bereits bei der Farbauswahl fiel mir die Struktur der Mamelons auf. Mit einer Mischung aus den IPS e.max Ceram-Mamelonmassen konnten diese natürlich reproduziert werden. Mit Dentin/OE3 wurde ein weicher Übergang zwischen den internen Strukturen und dem



**Abb. 6 Approximal und inzisal sollte die jugendliche Opalität des natürlichen Zahns mit Effektmasse nachgeahmt werden.**



**Abb. 7 Die Rekonstruktion der Mamelons**



**Abb. 8 Die geschichteten Veneers auf dem Modell**



**Abb. 9 Die Einprobe im Patientenmund**

Körper geschaffen und zudem der Helligkeitswert gesteuert. Labial konnte die Zahnform mit verschiedenen Schmelz- und Opalmassen komplettiert werden. Abgeschlossen wurde die Schichtung des Hauptbrands mit einer Umrahmung der Restauration mit Dentin als Halo. Die Schrumpfung der Veneers wurde durch eine Überkonturierung ausgeglichen, weshalb kein Korrekturbrand nötig war (Abb. 7).

Da dies mein erster mit dem neuen Value-Rohling realisierter Patientenfall war, wollte ich die ästhetische Wirkung im Mund überprüfen (Abb. 8). Das Bild der Einprobe zeigte deutlich, dass die Transparenz ausgewogen war: kein Vergrauen, aber auch keine zu starke Abdeckung des Untergrunds (Abb. 9).

#### **Die präzise Ausarbeitung**

Der Ausarbeitung von Form und Funktion widme ich viel Aufmerksamkeit. Vor dem Glanzbrand wurde die Oberflächenstruktur mit rotierenden Instrumenten ausgearbeitet – Goldpuder ist hierbei ein hilfreiches Mittel (Abb. 10). Nach dem Glanzbrand mussten die Approximalkontakte sowie die Okklusion auf dem ungesägten Modell überprüft werden. Die obligatorische manuelle Politur am Poliermotor mit einer feinen Bimsstein/Sidolmischung und gewässertem Filzrad vollendete die zahn-technische Herstellung der Restauration (Abb. 11).

#### **Der spannende Moment – das Einsetzen**

Die Schmelzoberfläche der präparierten Zähne wurde für dreissig Sekunden mit 37-prozentiger Ortho-Phos-

phorsäure angeätzt und anschliessend für sechzig Sekunden mit einem Luft-Wasser-Spray abgesprüht. Die Anwendung des Drei-Flaschen-Haftvermittlers (Syntac® Classic) erfolgte gemäss dem Einsetzprotokoll des Herstellers. Parallel dazu wurden die vollkeramischen Restaurationen mit 9-prozentiger Flusssäure angeätzt und nach zwanzig Sekunden sorgfältig mit Wasser abgespült.

Danach wurden die Restaurationen mit Alkohol gereinigt und anschliessend mit Monobond Plus silanisiert. Achtung: Die Restaurationen sollten nach dem Bonden (in diesem Fall Heliobond®) vor Licht geschützt werden. Um eine Kontamination der konditionierten Oberfläche zu vermeiden, dürfen sie erst unmittelbar vor dem Einsetzen geätzt und silanisiert werden und nicht schon im zahntechnischen Labor.

Ein rein lichthärtendes Befestigungs-Composite (Variolink® Veneer) in verschiedenen Helligkeitsstufen ist eine gute Grundlage für die Befestigung dieser Veneers. Der Vorteil eines lichthärtenden Composites besteht darin, dass Überschüsse ohne zeitlichen Druck entfernt werden können.

Die vorbereiteten und mit dem Befestigungsmaterial gefüllten 360°-Veneers wurden exakt auf die präparierten Stümpfe platziert und die Überschüsse entfernt. Im approximalen Bereich diente hierfür Zahnseide, marginal ein Pinsel und palatinal ein Schaumstoffschwämmchen. Jetzt wurden die Veneers von palatinal und danach von vestibulär für je fünf Sekunden anpolymerisiert.

Um Sauerstoffkontakt während der Polymerisation zu vermeiden (Sauerstoffinhibitionsschicht), hat der Behandler zuvor Liquid Strip auf die Fugen appliziert. Wird dies nicht gemacht, besteht die Gefahr, dass sich die Fugen schon nach kurzer Zeit verfärben.

Letztendlich wurden die Restaurationen von allen Seiten je sechzig Sekunden polymerisiert und anschliessend die Retraktionsfäden entfernt. Die abschliessende Kontrolle der Sulci auf eventuelle Reste des Befestigungs-Com-



**Abb. 10** Für die Ausarbeitung von Form und Funktion ist Goldpulver hilfreich.



**Abb. 11** Die fertig ausgearbeiteten Veneers auf dem Modell



**Abb. 12** Die eingegliederten Restaurationen fügen sich optimal in den Restzahnbestand ein.



**Abb. 13** Das Ergebnis sind ein harmonisches Lippenbild, ...



**Abb. 14** ... Veneers mit einem natürlichen Opal- sowie idealen Helligkeitseffekt und ...



**Abb. 15** ... letztendlich die glückliche Patientin.

posites ist obligatorisch. Nach der Kontrolle der statischen und dynamischen Okklusion war die Behandlung abgeschlossen (Abb. 12 bis 15).

#### **Fazit**

Die neuen IPS e.max Press Impulse Value-Rohlinge liegen in der Transparenz zwischen den IPS e.max Press HT- und IPS e.max Press LT-Pressrohlingen. Sie unterstützen die Ästhetik der Restauration durch die im Pressmaterial enthaltene Fluoreszenz und Opaleszenz perfekt. Die für IPS e.max Press typische Biegefestigkeit von 400 MPa gibt dem Behandlungsteam auch hier Sicherheit. □

Kontaktadresse:

Ztm. Benjamin Votteler  
Dentaltechnik Votteler GmbH & Co. KG  
Arbach ob der Straße 10  
D-72793 Pfullingen  
benni@votteler.eu  
www.votteler.eu



# Eine gute Verbindung

## Einzelzahnversorgung mit IPS e.max® CAD-on auf Implantaten

Ztm. Oliver Morhofer und Ztm. Bernd Kobus, Recklinghausen/Deutschland

*Komplexe Behandlungsfälle so zu lösen, dass die Zahnfarbe trotz unterschiedlicher Gerüstwerkstoffe bei allen restaurierten Zähnen identisch wirkt, setzt optimale Materialien sowie entsprechende handwerkliche Fähigkeiten voraus. Zahn-technikermeister Oliver Morhofer hat gute Erfahrungen mit IPS e.max® gemacht und stellt einen Patientenfall vor, bei dem eine implantatgetragene Seitenzahnrestauration mit der IPS e.max CAD-on-Technik versorgt wurde.*

Für die Patienten spielt die Ästhetik einer Versorgung eine wichtige Rolle. Immer mehr Patienten wünschen sich deshalb vollkeramischen Zahnersatz. So auch die Patientin in dem nachfolgend beschriebenen Fall. Ziel der Behandlung waren Einzelzahnkronen auf den natürlichen Zähnen 44 und 47 sowie die Versorgung der Implantate in regio 45 und 46 (Frialit® 2, Dentsply Friadent) (Abb. 1). Aus kosmetischen Gründen wurde entgegen der ursprünglichen Planung auch der Zahn 43 in die Behandlung miteinbezogen. Der vorhandene Aufbau aus Metall musste hierfür reduziert werden (Abb. 2). Als Zahnfarbe entschieden wir uns für den Grundton A2. Die provisorische Versorgung erfolgte mit einer tem-

porären Brücke aus Telio® CAD. Dies ist ein industriell gefertigter, hochverdichteter Kunststoff in Blockform. Aus diesen Blöcken können mittels der CAD/CAM-Technik auf relativ unkomplizierte Weise provisorische Kronen und Brücken gefertigt werden, die sich für eine Tragedauer von bis zu zwölf Monaten eignen. Die so gefertigten Provisorien besitzen gute physikalische Eigenschaften und sind industriell bereits auspolymert, sodass sie die Schleimhaut nicht reizen und körperversäglich sind. Durch die dichte Oberfläche ist das Gefühl für die Zunge deutlich angenehmer als bei vielen klassischen Werkstoffen für temporäre Versorgungen. Auf Wunsch können Versorgungen aus Telio CAD auch individualisiert werden.

### Endlich wieder kauen können

Im beschriebenen Fall wurde das Provisorium mit dem inLab-System (Sirona) geschliffen. Danach bedurfte es lediglich einer Trennscheibe, um die Abstichzapfen zu entfernen. Das Provisorium wurde auf das Modell aufgepasst und die Kronenränder, die Interdentalräume, die Okklusalfächen sowie die Oberfläche mit Randleisten mit dem Handstück und einem Silikonpolierrad geglättet. Anschliessend poliert man mit einer Ziegenhaar-

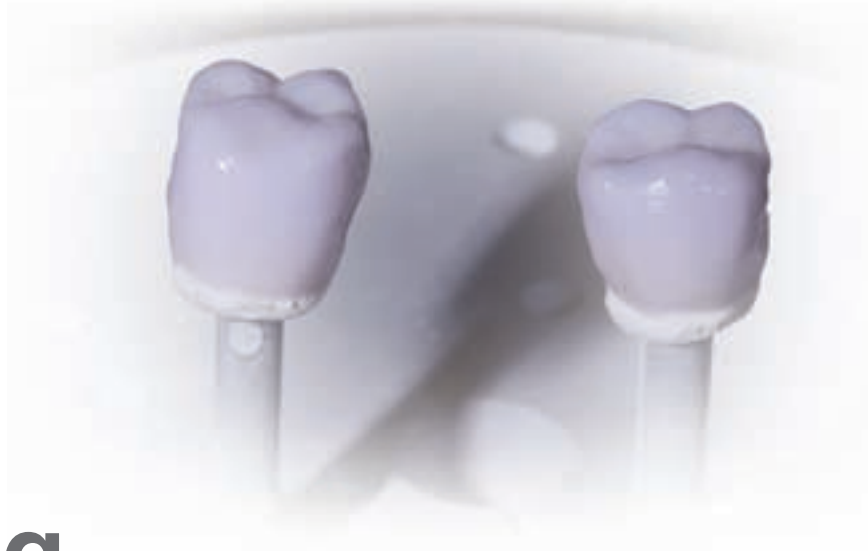


Abb. 1 Die Zähne 44 und 47 wurden für Kronen präpariert. Der Stiftaufbau wurde belassen.



Abb. 2 Entgegen der eigentlichen Planung wurde auch Zahn 43 miteinbezogen und der vorhandene metallische Aufbau reduziert.



**Abb. 3** Das Provisorium wurde aus Telio CAD geschliffen.

bürste sowie mit Baumwollschwabbel und Polierpaste bei geringer Drehzahl und mit wenig Druck auf Hochglanz.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass sich Patienten auf ihre definitive Versorgung umso mehr freuen, wenn das Provisorium funktionell und optisch gut gestaltet ist. Deshalb nutzen wir – wenn es gewünscht wird – vor allem bei Frontzahnrestaurationen gern die ästhetischen Möglichkeiten des Telio®-Systems mit seinem lichterhärtenden Composite und den kompatiblen Individualisierungsmaterialien. Angesichts der zu erwartenden kurzen Tragedauer des Provisoriums haben wir in diesem Fall jedoch auf eine individuelle Akzentuierung mit Mal Farben oder zusätzlichen Schichtmassen verzichtet (Abb. 3). Da die metallischen Aufbauten an 43 und 44 das Erscheinungsbild der lichtdurchlässigen Restaurationen stark beeinträchtigen würden, deckt der Behandler diese mit zahnfarbenem Kunststoff ab (Abb. 4). Gemeinsam haben wir so ohne Individualisierung eine ansprechende provisorische Restauration erreicht, welche die Patientin während der temporären Versorgung vollauf zufriedenstellte. Sie war froh darüber, dass sie aufgrund der „neu“ hergestellten Okklusion wieder gut kauen konnte (Abb. 5).

#### **Die Fülle der Möglichkeiten**

Die Patientin war mit dem Provisorium gut versorgt und wir hatten entsprechend Zeit, im Labor die definitive Restauration zu fertigen. Dafür nutzten wir die neuartige CAD-on-Technologie aus dem IPS e.max-System. Dank dieser neuen Technik lassen sich mit einer neuen Fügeglaskeramik (IPS e.max® CAD Crystall./Connect) Verblendstrukturen aus der höchstesthetischen Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS<sub>2</sub>) IPS e.max® CAD mit stabilen Zirkoniumoxidgerüsten (ZrO<sub>2</sub>) aus IPS e.max® ZirCAD verbinden. Aufgrund ihrer hohen Festigkeit eignen sich solche CAD-on-Restaurationen für bis zu viergliedrige Seitenzahnbrücken. Weil das opake Zirkoniumoxidgerüst das Durchscheinen von metallischen Abutments verhindert, ist IPS e.max CAD-on auch für implantatgetragene Restaurationen



**Abb. 4** Die metallischen Aufbauten mussten mit zahnfarbenem Kunststoff abgedeckt werden.



**Abb. 5** Die Patientin freute sich über die wiederhergestellte Okklusion mit dem Provisorium.

indiziert. Das Gerüst und die Verblendstruktur werden softwaregestützt konstruiert und nacheinander in derselben Schleifeinheit geschliffen. Nach dem Sintern des Zirkoniumoxidgerüsts werden beide Elemente mit der Fügeglaskeramik IPS e.max CAD Crystall./Connect verbunden, sodass die Restauration einerseits erstklassige ästhetische Ergebnisse liefert und gleichzeitig herausragend widerstandsfähig und dauerhaft haltbar ist.

#### **Vorteil der Vielfalt**

In unserem vorgestellten Fall sollten die Stümpfe und Implantate einzeln versorgt werden. Wir nutzten die Materialvielfalt von IPS e.max, um so ein möglichst langlebiges und ästhetisches Ergebnis zu erzielen. Da die Farbe der Zahnstümpfe eine Vollkeramikrestauration beeinflusst, ist die Übermittlung der exakten Stumpffarbe an den Zahntechniker erforderlich. Ausserdem bedarf es für die Auswahl der korrekten Zahnfarbe und folglich des passenden Materials einer exakten Farbkommunikation zwischen Behandler und Zahntechniker. Um den Stumpfaufbau an 44 sowie die beiden Implantate abdecken zu können, gestalteten wir mit der inLab-Software Zirkoniumoxidkappen und schliffen sie aus einem eingefärbten IPS e.max ZirCAD-Block der Farbe MO 1. Die Multilayer-Software erlaubt es, die CAD-on-Verblendstruktur für 45 und 46 im selben digitalen Konstruktionsvorgang virtuell zu gestalten. Gemäss der Empfehlung von Ivoclar



**Abb. 6** Die Abutments wurden mit einer IPS e.max CAD-on-Restoration versorgt.



**Abb. 7** Die Verblendstrukturen wurden ungesintert aufgepasst und leicht überarbeitet.



**Abb. 8** Vor dem Fügen sollte in jedem Fall die Okklusion überprüft werden.



**Abb. 9** Die Kronen für 43 und 44 wurden individuell geschichtet. Erst dann fügten und kristallisierten wir die Kronen für 45 und 46.

Vivadent schliessen wir die LS<sub>2</sub>-Verblendstruktur in der Farbe HT A2 (high translucency) (Abb. 6). Die ZrO<sub>2</sub>-Gerüste wurden vor der Weiterverarbeitung getrocknet, im Programat® S1 gesintert und aufgepasst. Für den sichtbaren Bereich bevorzugen wir generell eine individuelle Keramikschichtung. Deshalb schliessen wir als Gerüst für Zahn 43 ein Verblendkappchen aus IPS e.max CAD in MO (medium opacity). Die Restauration von Zahn 47 konstruieren und fertigen wir als vollanatomische Krone aus IPS e.max CAD in LT A2 (low translucency). Anhand dieser Auswahl lässt sich die Reichhaltigkeit und das Opazitäts- beziehungsweise Transluzenzkonzept von IPS e.max erkennen. Die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten bieten für nahezu jede zahntechnische Indikation die geeignete Lösung aus Zirkoniumoxidkeramik und Lithium-Disilikat-Glaskeramik.

#### **Eine hohe Sicherheit**

Die Ränder der geschliffenen Gerüste wurden mit einem Silikonpolierer vorsichtig überarbeitet. Gemäss der Empfehlung von Ivoclar Vivadent wurden die Verblendstrukturen so aufgepasst, dass sie lediglich auf der zervikalen Stufe des ZirCAD-Gerüsts auflagen. Anschliessend haben wir die Okklusalfächen mit einem feinen Diamanten leicht geglättet und eine natürliche Textur nachempfunden (Abb. 7). Um sicherzustellen, dass die Bissübertragung über das Provisorium tatsächlich der gewünschten Okklusion entspricht, wurde vor dem Fügen eine Einprobe bei der Patientin vorgenommen (Abb. 8).

Die Kristallisation der vollanatomischen IPS e.max CAD Krone 47 erfolgte im Keramikbrennofen Programat® P500 mit zwei Haltestufen. Die Verblendungen auf den Gerüsten der Zähne 43 und 44 wurden mit IPS e.max® Ceram individuell geschichtet (Abb. 9). Anschliessend fügten wir die CAD-on-Verblendstrukturen 45 und den prämalarierten Zahn 46 zusammen.

Die spezielle Fügeglaskeramik IPS e.max CAD Crystall./Connect gibt es in neun Farben. Mit dieser Auswahl kann die gewünschte Zahnfarbe optimal reproduziert werden. Für die in diesem Patientenfall geforderte Zahnfarbe A2 verwendeten wir einen Zirkoniumoxidblock der Farbe MO1 und eine Lithium-Disilikat-Verblendstruktur in HT A2. Dies wird anhand der Kombinationstabelle vorgegeben. Der Fügebrand ist bei der CAD-on-Technik gleichzeitig der Kristallisationsbrand für die Verblendstruktur. Dafür wird zunächst mit einem IPS Spatel etwas Konnektor in die Verblendung gegeben und mit dem Ivomix Vibrierggerät gleichmässig verteilt (Abb. 10). Danach wird das Gerüst in exakter Position in die Verblendstruktur gesetzt und mit leichtem Druck gleichmässig integriert. Rundum quillt nun die Konnektormasse heraus. Diese Masse ist nur unter Vibration fließfähig und verfestigt sich andernfalls sofort. Deshalb kann man die verbundene, aber noch nicht gebrannte Struktur vor dem Brand im Artikulator auf die exakte Okklusion überprüfen.



**Abb. 10** Das Gerüst und die Verblendstruktur wurden mit IPS e.max CAD Crystall./Connect-Masse verbunden.



**Abb. 11** Bereits zum Fügebrand haben wir einige farbliche Akzente auf der blauen Restauration gesetzt.



**Abb. 12** Stabil und ästhetisch – die Kombination aus IPS e.max ZirCAD ZrO<sub>2</sub> und IPS e.max CAD LS<sub>2</sub>



**Abb. 13** Eine sichere Sache – Restaurationen aus IPS e.max CAD-on minimieren die Frakturgefahr und schaffen ein lebendiges Aussehen.

### **Volle Auswahl, besseres Ergebnis**

Da Füge- und Kristallisationsbrand gleichzeitig erfolgen und hier somit die „blaue“ Restauration charakterisiert wird, werden für farbliche Akzente immer die IPS e.max CAD Crystall./Shades-Malfarben verwendet (Abb. 11). Nach dem Brand bei 840 °C sind die beiden Elemente dauerhaft homogen verbunden. In einem weiteren Brand wurden die Kauflächen der Kronen mit Add-on-Inzisal und Add-on-Dentin individualisiert. So zeigte sich nach dem Glanzbrand ein lebendiges Ergebnis (Abb. 12). Selbst beim Blick von vestibulär auf die Zahnreihe waren die Kronen trotz der Materialvielfalt, der Verwendung mehrerer Material-Transluzenzstufen und der unterschiedlichen Stumpfstruktur farblich gut abgestimmt. Schön kam auch die homogene Oberfläche zur Geltung (Abb. 13). Die so geschaffenen stabilen Versorgungen minimieren die Frakturgefahr und ihr Einsatz auf Implantaten ist besonders sinnvoll, wenn man im Unterkiefer wegen eines geringen Knochenangebots kein Emergenzprofil ausformen kann. Mit solchen Materialien macht die prothetische Zahnmedizin Spass und sorgt nach dem Einsetzen der Restauration beim Patienten, beim Behandler und natürlich auch beim Zahn-techniker für Freude (Abb. 14).

### **Danksagung**

Wir bedanken uns bei Dr. Baris Yanik, Dr. Dr. Thomas Olivier und Dr. Tobias Wienhöfer in Recklinghausen für die gute Zusammenarbeit und optimale Vorbereitung. □



**Abb. 14** Einfach schön – trotz unterschiedlicher Materialien sind die Restaurationen farblich erstklassig abgestimmt.

### **Kontaktadressen:**

Ztm. Oliver Morhofer  
High-Tech-Dental GmbH  
Große Geldstraße 18  
D-45657 Recklinghausen  
o.morhofer@high-tech-dental.de  
www.high-tech-dental.de

Ztm. Bernd Kobus  
High-Tech-Dental GmbH  
Große Geldstraße 18  
D-45657 Recklinghausen  
b.kobus@high-tech-dental.de  
www.high-tech-dental.de





## Innovation macht den Unterschied

Ein strahlendes Lächeln dank gesunder Zähne. Tagtäglich setzen wir uns dafür ein, dieses Ziel zu erreichen. Es inspiriert uns dazu, stets nach innovativen, wirtschaftlichen und ästhetischen Lösungen zu suchen. Für die direkte Füllungstherapie ebenso wie für die indirekte, festsitzende oder abnehmbare Versorgung. Damit Sie mit hochwertigen Produkten die Menschen zum Lächeln bringen.

[www.ivoclarvivadent.com](http://www.ivoclarvivadent.com)

Ivoclar Vivadent AG

638369 Beldererstr. 2 | FL-9494 Schaan | Liechtenstein | Tel.: +423 / 235 35 35 | Fax: +423 / 235 33 60

  
passion vision innovation