

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 / 1 1



Eine direkte Rekonstruktion

Minimalinvasive Versorgung von abradierten Zähnen

Ein nicht ganz alltäglicher Patientenfall

Ästhetische Versorgung eines transplantierten Prämolaren

Glänzende Ergebnisse

Ein minimalinvasives und ästhetisches Restaurationskonzept

Editorial

Liebe Leserin,
lieber Leser,



die vorliegende Ausgabe unseres internationalen Kundenmagazins Reflect beweist wieder einmal die Innovationskraft der Ivoclar Vivadent AG. Auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist der Einsatz von innovativen Produktsystemen und Techniken für eine erfolgreiche Arbeit in der Zahnarztpraxis oder im Zahnlabor unverzichtbar.

In dieser Ausgabe finden Sie Fachbeiträge, die von Praktikern für Praktiker geschrieben wurden. Wir von Ivoclar Vivadent sind stolz darauf, dass wir immer wieder optimale Produkte für eine qualitativ hochwertige und ästhetisch anspruchsvolle dentale Versorgung zum Wohl der Patienten beisteuern können.

Dabei sehe ich als Verantwortlicher für Produktion und Logistik unseren Auftrag erst erfüllt, wenn unsere Kunden das Produkt in der richtigen Qualität und zum richtigen Zeitpunkt erhalten haben. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir auch in diesem Jahr wieder grosse Investitionen in die Produktionsbereiche getätigt. Innovation spielt dabei ebenfalls eine grosse Rolle. Unser internes Engineering-Team entwickelt und baut alle strategisch wichtigen Produktionsanlagen. Diese Anlagen sind auf dem neuesten Stand der Technik und tragen so zur hohen Produktqualität

bei. Auch für die Gestaltung neuer Herstellungsprozesse ist dieses Technologie-Know-how eine wichtige Voraussetzung. Somit leistet es einen unmittelbaren Beitrag zur Entwicklung neuer Produkte. Dabei lassen sich unsere Mitarbeiter stets zu innovativen Leistungen inspirieren, die die heute weltweit führende Marktstellung von Ivoclar Vivadent begründen.

Sie sehen, liebe Leserin, lieber Leser, wir leben Innovation in allen Bereichen. Nur so ist gewährleistet, dass sich unsere Kunden auch in Zukunft auf unsere Produkte und Systemlösungen in Bezug auf Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit und höchste ästhetische Ergebnisse verlassen können.

Ich hoffe, dass Sie den vorliegenden Beiträgen Anregungen für Ihre tägliche Arbeit entnehmen können und wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen.

Herzlichst, Ihr

Wolfgang Vogrin
Chief Production Officer
Ivoclar Vivadent AG

Das Coverbild zeigt die künstlerische Aufnahme einer Oberkieferversorgung, die mit IPS e.max®-Materialien hergestellt wurde (Foto: Ztm. Szabolcs Hant).

Editorial

Wichtige Voraussetzungen schaffen 02
Wolfgang Vogrin (FL)

Zahnmedizin

Eine direkte Rekonstruktion 04
Juan Manuel Liñares Sixto, DDS, MD, PhD (E)

Täuschend echt 07
Dr. Jason Olitsky, DMD, AAACD (USA)

Teamwork

Die Wahrheit ist dreidimensional 10
Dr. Nihan Özlem Kuday und Hilal Kuday, CDT (TR)

Schwierig, aber nicht unmöglich 13
Dr. Jean M. Meyer und ZT Gilles Philip (F)

Ein nicht ganz alltäglicher Patientenfall 16
Prof. Dr. Daniel Edelhoff, Ztm. Björn Maier und Dr. Hela Ihloff (D)

Zahntechnik

Glänzende Ergebnisse 20
Monica Basile, DDS, und Michele Temperani, CDT (I)



04



13



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	70.000 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch)	Leserservice	info@ivoclarvivadent.com
		Produktion	teamwork media GmbH, D-Fuchstal

Eine direkte Rekonstruktion

Minimalinvasive Versorgung von abradieren Zähnen

Juan Manuel Liñares Sixto, DDS, MD, PhD, La Coruña/Spanien

Composites wurden erstmals in den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts als Füllungs- werkstoffe in der Zahnheilkunde angewendet. Inzwischen haben sie ein breites Anwendung- spektrum für verschiedene Indikationen sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich. Mo- derne Materialien ermöglichen die Herstellung von hochästhetischen und gleichzeitig zahns- substanzschonenden Restaurationen. Ein klarer Mehr- wert, denn für viele Zahnärzte ist es mittlerweile zum vorrangigen Ziel geworden, möglichst wenig gesunde Zahnschubstanz zu opfern.

Im Frontzahnbereich werden Composites erfolgreich bei Zahnschubstanzverlust infolge von Karies, Fraktur oder Abrasion herangezogen. Auch für komplexe Sanierungen mit hohen ästhetischen Anforderungen wie Diastemata-Schluss oder Zahnausrichtungen sind Composite-Materialien gut geeignet. Die verschiedenen Dentalhersteller bieten dem Praktiker zahlreiche Systeme an. Idealerweise sollten die physikalisch- chemischen Eigenschaften eines Composites für eine einfache Handhabung sowie optische Eigenschaften sorgen, die die getreue Nachahmung eines gesunden natürlichen Zahns erlauben. Eine genaue Kenntnis der Materialeigenschaften und das strikte Befolgen der Gebrauchsanleitung beziehungsweise des Adhäsivprotokolls sind notwendig, um vorhersag- bare, dauerhafte und sowohl für den Zahnarzt als auch für den Patienten zufriedenstellende Resultate zu erzielen.

Zahnabration – der fortschreitende Verlust von Zahn- substanz – ist ein häufig auftretendes Problem in der heutigen Gesellschaft. Die Ursachen dafür sind ver- schieden; wie verbreitet die Diagnose Bruxismus ist, lässt sich nur schwer feststellen. Der Praktiker steht jedoch immer häufiger vor der Herausforderung, eine minimalinvasive Lösung für Patienten zu finden, die daran leiden.

Klinischer Fall – Ausgangssituation

Eine 27-jährige Frau stellte sich mit signifikanter Attrition der oberen Frontzähne in unserer Praxis vor (Abb. 1). Sie berichtete, dass ihre mittleren Schneidezähne seit zwei Jahren zunehmend kürzer würden und sich gleichzeitig auch deren Form verändere. Zurückzuführen war die Attrition auf nächtliches Zähneknirschen. Die Patientin wünschte sich, dass die fortschreitende Attrition gestoppt und die ursprüngliche Form ihrer Zähne wiederhergestellt wird.

Zu Beginn der Behandlung wurde eine klinische und radiologische Untersuchung vorgenommen sowie die Ausgangssituation fotografisch festgehalten. Die anschließend gefertigten Modelle wurden in einem teil- justierbaren Artikulator fixiert. Da Eckzahnführung so- wie Lateralbewegungen optimal funktionierten und die Patientin noch relativ jung war, entschieden wir uns für ein minimalinvasives Verfahren. Es sollte lediglich das inzisale Drittel der oberen Frontzähne mit Composite umfasst werden.

Anhand des diagnostischen Wax-ups (Abb. 2) wurden die Funktion und die Anatomie der Zähne beurteilt. Mithilfe eines Silikonschlüssels konnte das angestrebte Ergebnis im Mund simuliert werden. Dies gab der Patientin die Möglichkeit, sowohl die Ästhetik als auch



Abb. 1 Ausgangssituation: starke Attrition der oberen Frontzähne aufgrund von Bruxismus



Abb. 2 Das diagnostische Wax-up



Abb. 3 Applikation des Adhäsivs auf die zuvor leicht angeschrägten inzisalen Kanten



Abb. 4 Composite-Schichtung unter Zuhilfenahme des Silikonschlüssels



Abb. 5 Oberflächenbearbeitung vor dem Polymerisieren des Composites



Abb. 6 Die hochglanzpolierten Restaurationen auf den Zähnen 21 und 11 sind unsichtbar.

die Funktion vor Beginn der Behandlung zu begutachten. Silikonschlüssel tragen generell dazu bei, die in der Behandlungsplanung festgelegte Zahnform zu reproduzieren. Nach der Aufklärung der Patientin wurde mit der Behandlung begonnen.

Behandlungsablauf

Der erste Schritt war die leichte Anschrägung des inzisalen Bereichs. Es wurde darauf geachtet, so wenig Zahnschicht wie möglich zu entfernen und trotzdem eine optimale Retention und eine präzise Eingliederung der Restauration sicherzustellen. Anschließend wurden die Schmelzflächen mit Phosphorsäure geätzt und das Adhäsiv Excite® F appliziert (Abb. 3).

Im vorliegenden Fall entschieden wir uns für die Verwendung des Composite-Restaurationssystems IPS Empress

Direct®. Die Schichtung des Materials erfolgte mithilfe des zuvor gefertigten Silikonschlüssels. Dieser erlaubte es uns, die mittels des Wax-ups festgelegte Zahn Anatomie naturgetreu zu reproduzieren (Abb. 4). Als Zahnfarbe entschieden wir uns für A1 Enamel, um so im inzisalen Drittel mehr Helligkeit und einen Halo-Effekt beziehungsweise intensiv transluzente Bereiche zu schaffen. Zur Nachahmung der Mamelons wurden die Farben A2 und A1 Dentin verwendet. Das Material wurde teilweise in die angeschrägten Schmelzränder hineinverlaufend gestaltet, um den Übergang zwischen Zahn und Restauration zu maskieren. Die Vertiefungen zwischen den Mamelons wurden mit Trans Opal aufgefüllt. Schliesslich wurde die Restauration mit einer dünnen Schicht Trans 30 überzogen, die ebenfalls bis über die Anschrägung hinausgezogen wurde (Abb. 5). Die einzelnen Composite-Schichten wurden jeweils nach der Applikation mit der bluephase® für zehn Sekunden im High-Power-Modus polymerisiert. Nach dem Schichten dienten mehrschneidige Bohrer sowie Aluminiumoxidscheiben zur Ausarbeitung.

Mit dem Dreischritt-Poliersystem Astropol® sowie mit Filz und Aluminiumpaste konnten die Rekonstruktionen sorgfältig poliert werden, bis der entsprechend hohe Oberflächenglanz erzielt war (Abb. 6).



Abb. 7 und 8 Die seitlichen Schneidezähne wurden nach demselben Vorgehen rekonstruiert.



Abb. 9 und 10 Das optisch ansprechende Endergebnis bekam durch eine Knirscherschiene eine gute Prognose auf Langlebigkeit.

Das inzisale Drittel der oberen seitlichen Schneidezähne wurde in gleicher Abfolge aufgebaut, um die entsprechende Anatomie und Funktion zu erreichen (Abb. 7 und 8).

Nachsorge

Da es trotz der Wiederherstellung der Frontzahnführung weiterhin zu para-funktionaler Aktivität kommen kann, erhielt die Patientin eine Knirscherschiene. Bruxismus kann das Ergebnis und die Lebensdauer jeder noch so guten Restauration drastisch beeinträchtigen.

Fazit

Composites werden immer häufiger für Standardsanierungen im Frontzahnbereich verwendet. Das optisch ansprechende Ergebnis im vorliegenden Fall (Abb. 9 und 10) konnte unter anderem durch umfassendes Wis-

sen über das verwendete Material, die Zahn-anatomie sowie die Farbgestaltung und die Okklusion erzielt werden. Die fortlaufende Entwicklung der entsprechenden Technologien sowie ein besseres technisches Verständnis hinsichtlich adhäsiver Befestigung, Schichtung, Polymerisation und Politur sorgen dafür, dass Composite-Materialien gezielter angewendet werden können und die Ergebnisse vorhersagbarer werden. □



Kontaktadresse:

Juan Manuel Liñares Sixto, DDS, MD, PhD
San Andrés, 78, 1º, Dcha
E-15003 La Coruña
juanmlinaressixto@yahoo.es

Täuschend echt



Die effiziente und ästhetische Restauration von Defekten im Seitenzahnbereich

Dr. Jason Olitsky, DMD, AAACD, Ponte Vedra Beach, Florida/USA

Direkte Restaurationen bieten sowohl für den Behandler als auch den Patienten zahlreiche Vorteile. Der nachfolgende Beitrag schildert das Vorgehen mit einem Material, das in der Anwendung sowie im Ergebnis überzeugt.

Direkte Restaurationen aus Composite sind wegen ihrer Ästhetik und Biokompatibilität bei Zahnärzten und Patienten gleichermaßen beliebt. Leider kann die Applikation bei manchen Produkten aufgrund ihrer Material- und Handlingeigenschaften zur zeitraubenden Herausforderung werden und schlussendlich zu klinischen Problemen führen. Zu diesen gehören eine frühzeitige Aushärtung, ein hohes Verfärbungsrisiko, Plaqueakkumulation, mangelhafter Randschluss sowie Sekundärkaries. Was bei einer Füllungstherapie wirklich gefragt ist, ist ein ästhetisches, dauerhaftes Composite, das in jeder Situation effizient angewendet werden kann und zu vorhersagbaren Ergebnissen führt. Ein universell einsetzbares Nano-Hybrid-Composite ist Tetric EvoCeram®. Dieses Material bietet aufgrund seines speziellen Photoinitatorsystems hervorragende Verarbeitungszeiten. Durch seine „On Demand“-Polymerisationseigenschaft ist das Composite weniger empfindlich gegenüber dem Umgebungslicht, härtet

jedoch schnell aus, wenn es mit einer Polymerisationslampe im Wellenlängenbereich von 400-500 nm belichtet wird. Eine vorzeitige Polymerisation wird somit verhindert und das kontrollierte Aushärten „auf Knopfdruck“ ermöglicht. Tetric EvoCeram ist einfach und effizient in der Anwendung. Gleichzeitig reduziert der niedrige Schrumpf das Risiko der Ablösung des Füllungsmaterials vom Kavitätenrand sowie die Bildung von Sekundärkaries. Restaurationen lassen sich vollanatomisch aufbauen und vorhersagbare Resultate können erzielt werden.

Materialkunde

Mit unter 550 nm liegt die durchschnittliche Partikelgröße der verwendeten Füller im Bereich reiner Nanofüller-Composite, was ein einfaches Polieren ermöglicht – bereits nach kurzer Zeit zeigt sich der gewünschte Oberflächenglanz. Die in dem Material enthaltenen Nanofüller und Nanofarbpigmente besitzen einen sehr guten Lichtbrechungsindex, der ideal mit der natürlichen Zahnschmelz harmoniert und für einen „echten“ Chamäleoneffekt sowie naturnahe Ergebnisse sorgt. Tetric EvoCeram besitzt auch eine ausgewogene Transparenz, wodurch eine ideale Farbanpassung und damit eine optimale Farbgestaltung möglich sind. Das Material eignet sich für ein breites Indikationsspektrum sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich. Es wird in 22 verschiedenen Dentin- und Schmelzfarben sowohl in Spritzen als auch in Cavifils angeboten und ist so den klinischen Anforderungen und ästhetischen Herausforderungen jedes Patientenfalls gewachsen.

Patientenfall

Eine 40-jährige Patientin wurde mit einer insuffizienten Amalgamrestauration in Zahn 36 in unserer Praxis vorgestellt (Abb. 1). Gesundheitlich lagen keine Beeinträchtigungen vor. Nach der Diagnose und einer Beratung entschied sich die Patientin für eine ästhetische, zahn-



Abb. 1 Die Patientin konsultierte uns wegen der insuffizienten Füllung in Zahn 36.



Abb. 2 Das Ätzen der Präparation mit 35-prozentiger Phosphorsäure begann an den Präparationsrändern.



Abb. 3 Danach wurde das Dentin für 15 Sekunden geätzt.



Abb. 4 Telio CS-Desensitizer wurde appliziert und mit dem Luftbläser leicht verblasen.



Abb. 5 Eine Schicht des Adhäsivs (ExcITE F) wurde aufgetragen und für zehn Sekunden mit dem Polymerisationsgerät lichtgehärtet.



Abb. 6 Dentinmaterial wurde eingebracht und mit einem Applikatorbürstchen leicht angedrückt.

farbene Seitenzahnfüllung. Die Wahl fiel auf das Nano-Hybrid-Composite Tetric EvoCeram. Nach der Trockenlegung mit einem Kofferdam wurde das Amalgam mit einem Hartmetallbohrer vollständig entfernt. Anschließend wurden die Kavitätswände sowie die Präparationsränder mit feinkörnigen Diamantbohrern finiert. Der nächste Schritt umfasste die Ätzung der Zahnhartsubstanz mit einer 35-prozentigen Phosphorsäure. Um eine Überätzung des Dentins zu vermeiden, wurde das Ätzgel zuerst auf den Schmelz appliziert und anschließend auf das Dentin, wo es für 15 Sekunden belassen wurde (Abb. 2 und 3). Dann wurden die Präparationsflächen mit Wasser gespült und mit einem Warmluftbläser (A-dec) leicht getrocknet. So sollten Verunreinigungen durch Feuchtigkeit oder Öl eliminiert werden. Nachfolgend wurde ein Desensitizer (Telio CS) gemäß der Arbeitsanleitung aufgetragen und mit Luft leicht verblasen (Abb. 4). Anschließend wurde eine Schicht eines fluoridfreisetzenden Einkomponenten-Adhäsivs für die Total-Etch-Technik (ExcITE® F Soft Touch Single Dose) appliziert und für zehn Sekunden mit einer LED-Polymerisationslampe (bluephase® 20i) im Low-Power-Modus ausgehärtet (Abb. 5). Als erste Schicht der Restauration diente ein transluzentes, fließfähiges Composite (Tetric EvoFlow®), das direkt in die Kavität

eingebracht, mit einem Instrument adaptiert und für zehn Sekunden im High-Power-Modus lichtgehärtet wurde. Das Dentinmaterial (A3,5) des Nano-Hybrid-Composites (Tetric EvoCeram) wurde in einer Stärke von etwa 1,5 mm eingebracht und mit einem mit Adhäsiv benetzten Soft-Touch-Applikatorbürstchen leicht angedrückt (Abb. 6). Die Konturierung der Dentinschicht erfolgte mit einem dünnen IPC-Instrument.

Der so aufgebaute Dentinkern konnte mit der bluephase 20i für zehn Sekunden im High-Power-Modus lichtgehärtet werden. Da eine vereinfachte Schichttechnik angewendet werden sollte, applizierten wir die nun folgende Schmelzschicht direkt auf den Dentinaufbau, ohne dass innere Charakterisierungen aufgebracht wurden. Als letzter Schritt des Aufbaus wurde Tetric EvoCeram-Schmelzmasse in der Farbe A3 mit einem Composite-Instrument appliziert, grobe Überschüsse entfernt und mit einem IPC-TTN-Instrument natürliche Konturen und feine anatomische Details angebracht (Abb. 7). Durch patentierte Zusatzstoffe im Initiatorsystem besitzt das Material eine besonders lange Verarbeitungszeit. Seine geringe Klebrigkeit und hohe Standfestigkeit machen das Composite selbst bei der Restauration von Seitenzähnen mit ausgeprägten anatomischen Konturen zum optimalen Füllungsmaterial.



Abb. 7 bis 9 Nach dem Auftragen der Schmelzmasse wurden feine anatomische Details herausgearbeitet, dunkelbraune Malfarbe in die Fissuren gelegt und auf die bukkalen und lingualen Höcker weiss-opake Malfarbe appliziert.



Abb. 10 Die Restauration wurde mit Astropol-Gummipolierspitzen für etwa 30 Sekunden poliert.



Abb. 11 Die fertiggestellte Tetric EvoCeram-Seitenzahnrestauration adaptiert sich hervorragend an die umgebenden Strukturen.

Vor der Polymerisation der Schmelzschicht wurde etwas dunkelbraune Malfarbe (Tetric® Color) zur Imitation der verfärbten Fissuren aufgebracht. Um eine Schichtwirkung zu erhalten, wurde mit einer spitzen Sonde die Schmelzschicht bis zum Dentin durchstossen, sodass kleine Grübchen die Tiefe imitieren konnten (Abb. 8). Zum Kavitätenrand führende, verfärbte natürliche Fissuren „malten“ wir in derselben Farbe. Die Höcker wurden mit weiss-opaker Malfarbe hervorgehoben. Dazu wurde die Malfarbe mit einer Sonde auf die lingualen Abhänge der bukkalen Höcker und die bukkalen Abhänge der lingualen Höcker appliziert (Abb. 9). Schmelzmasse und Malfarben wurden für 20 Sekunden im High-Power-Modus lichtgehärtet. Um einen perfekten natürlichen Oberflächeneffekt zu erzielen, wurden die Fissuren mit dunkelbrauner Malfarbe mit einer Sonde nachgezogen. Diese Farbe wurde dann nochmals für 20 Sekunden mit der bluephase 20i ausgehärtet.

Nachdem der Kofferdam entfernt worden war, wurde die Okklusion mit 40 µm Artikulationspapier überprüft und die Kontakte mit einem OS1-Hartmetallbohrer eingeschliffen. Abschliessend erfolgte die Politur mit Astropol®-Gummipolierspitzen. Nach nur 30 Sekunden war ein natürlicher Oberflächenglanz erzielt (Abb. 10).

Fazit

Mit Tetric EvoCeram lassen sich Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich einfach und effizient legen. Die Ergebnisse sind hinsichtlich Funktion und Ästhetik so, wie es sich unsere Patienten wünschen (Abb. 11). Im vorliegenden Fall war ausreichend Zeit, um die feinen Details der Höcker zu modellieren. Weder eine zu frühe Aushärtung noch spezielle Polymerisationstechniken oder Zusätze beeinträchtigten die Arbeit und erhöhten Kosten und Stuhlzeit. Geeignete moderne Füllungsmaterialien wie Tetric EvoCeram sorgen für täuschend echte Restaurationsergebnisse, die sowohl den Patienten als auch den Zahnarzt zufriedenstellen. □



Kontaktadresse:

Dr. Jason Olitsky, DMD, AAACD
The Smile Stylist®
818 Hwy A1A North, Suite 209
USA-Ponte Vedra Beach, FL 32082
www.smilestylist.com



Die Wahrheit ist dreidimensional

Vom virtuellen Mock-up zur definitiven Restauration

Dr. Nihan Özlem Kuday und Hilal Kuday, CDT, beide Istanbul/Türkei

Ein hohes Mass an Vorstellungskraft ist für jeden, der individuelle Restaurationen für seine Patienten anfertigen möchte, unumgänglich. Um sich ein Bild von dem zu erwartenden Ziel machen zu können, müssen vor Behandlungsbeginn alle relevanten Informationen gesammelt und zusammengefügt werden. So entsteht ein imaginäres Ziel, anhand dessen der Therapieweg und das entsprechende Material ausgewählt werden können. Im nachfolgenden Artikel wird die Herstellung einer komplexen Oberkieferrestauration von einem virtuellen Prototypen bis zur rationellen Umsetzung in die definitive Versorgung beschrieben.

Bereits zu Beginn einer prothetischen Behandlung müssen die Erwartungen des Patienten eruiert werden. Anhand von Gesprächen und mithilfe von Fotos gewinnen wir viele Informationen, die wir vor unserem geistigen Auge zusammenfügen können, um so ein Bild von dem zu erwartenden Ergebnis zu bekommen. Um dieses imaginäre Ziel auch den Patienten zugänglich zu machen und um ihnen die Entscheidung für den richtigen Behandlungsweg zu erleichtern, erstellen wir in unserem Behandlungskonzept einen digitalen Prototypen. Das ist der Schlüssel für eine gelungene, individuelle Frontzahnrekonstruktion und eine gelungene finale Restauration.

Ausgangssituation

Die 38-jährige Patientin hatte ein starkes Abrasionsgebiss und litt unter den ästhetischen sowie funktionellen Nachteilen. Nach einer eingängigen Diagnose und der



Abb. 1 Mit einem digitalen Mock-up konnten wir der Patientin das zu erwartende Ergebnis visualisieren.

Diskussion diverser Therapiewege entschieden wir, den Oberkiefer mit einer vollkeramischen Restauration zu versorgen. Es sollte non-invasiv gearbeitet werden, das heisst die Zähne wurden nicht präpariert. Während der Übergangsphase sollte die Patientin mit hochwertigen Kunststoffprovisorien versorgt werden.

Das zweidimensionale, digitale Mock-up

Für das Beratungsgespräch nehmen wir uns viel Zeit. Schliesslich ist die Therapie umfangreich, aufwändig und für die Patienten nicht immer so einfach nachzuvollziehen. Grundlage für das Gespräch war auch in diesem Fall ein Fotostatus, welchen wir immer nach dem gleichen Procedere anfertigen. Dank der digitalen Möglichkeiten konnten jetzt am Bildschirm verschiedene Konstruktionsvorschläge erarbeitet und verglichen werden. Mit einem speziellen Fotobearbeitungsprogramm erstellten wir auf Grundlage unseres imaginären Ziels eine Reihe digitaler Mock-ups (Abb. 1). Mit deren Hilfe konnten wir der Patientin das zu erwartende Ergebnis verständlich vorführen und eventuelle Fragen oder Probleme im Vorfeld abklären. Dieser Arbeitsschritt ist wichtig und ausschlaggebend für ein positives Ergebnis. Denn werden Patienten in diesem frühen Stadium in die Planung miteinbezogen, bietet dies neben dem psychologisch wertvollen Aspekt auch die Möglichkeit, deren Wünsche und Erwartungen in die digitale Restauration einzubringen. Bei digitalen Mock-ups ist allerdings zu beachten, dass man sich hier leicht „verkünsteln“ kann. Es ist unbedingt zu bedenken, dass die digitale Restauration auch in natura umgesetzt werden muss. Die Grenzen der Biologie und der Werkstoffkunde können wir zwar auf dem Bildschirm überlisten, aber beim Umsetzen in die definitive Restauration stellen sie nicht abzuändernde Limitationen dar. Dem Patienten in dieser Situation zu viel zu versprechen, kann zu grosser Unzufriedenheit mit dem Endergebnis führen. Das digital erstellte Mock-up wurde nach kleinen Individualisierungen von allen Beteiligten akzeptiert und diente nun als Orientierung für die weitere Arbeit.



Abb. 2 Das auf dem Modell umgesetzte Wax-up



Abb. 3 und 4 Für die provisorische Restauration entschieden wir uns für die Sandwichtechnik aus Telio Lab-Kunststoff.



Abb. 5 und 6 Das eingesetzte Provisorium



Abb. 7 Der Silikonschlüssel diente dazu, das erarbeitete Ergebnis in die definitive Restauration umzusetzen.



Abb. 8 Die gepressten Kronengerüste

Provisorische Phase – Mit dem Wax-up von 2-D zu 3-D

Um das Wax-up zu erstellen, wurde die digitale Konstruktion vermessen und auf dem Modell in Wachs umgesetzt (Abb. 2). Im Anschluss daran sollte aus dem Wax-up die provisorische Restauration generiert werden. Wir entschieden uns für die Sandwichtechnik aus Telio® Lab-Kunststoff. Für dieses Material spricht, dass es problemlos längere Zeit in situ bleiben kann, was vor allem bei derart umfangreichen Restaurationen ein wichtiger Aspekt ist. Ferner verfügen aus Telio Lab hergestellte Provisorien über eine homogene Struktur und können gut poliert werden. Der für die geplante definitive Vollkeramikrestauration (IPS e.max®) angefertigte Farbschlüssel kann aufgrund der Farbpassung auch auf das Kunststoffprovisorium übertragen werden. Indem die Transparenzwerte bei der Schichtung variabel gestaltet werden (ähnlich wie bei der Keramiksichtung), erreicht man mit Telio die gewünschte Transparenz und eine individuelle Farbgebung. Obwohl die farblichen Eigenschaften von Telio und der IPS e.max-Keramik sehr ähnlich sind, ist die farbliche Sättigung des Kunststoffs in einer Stärke von 0,4 mm nicht mit der einer Keramiksichtung in 0,4 mm zu vergleichen. Doch sollte man dabei bedenken, dass es sich hierbei um ein Provisorium handelt.

Ein optimales Ergebnis für die temporäre Restauration können wir bereits mit einer Hauptfarbe und einer Inzifarbe erzielen. In unserem Fall galt es jedoch, die hohen ästhetischen Ansprüche der Patientin schon im Provisorium zu erfüllen, was zwar kein Problem darstellte, jedoch mit etwas mehr Aufwand verbunden war. Als Basis für die Kronen benötigten wir eine Hauptmischung. Unsere Erfahrung zeigt, dass eine natürlich erscheinende Farbwirkung mit der gewünschten Farbsättigung am besten erreicht wird, wenn wir einen Teil Dentinmasse mit zwei Teilen Inzifarbe 2 mischen. Diese Masse diente uns als Hauptschichtung für die Kronen. Es folgten ein Cut-Back und das Auftragen von

Effektmassen sowie der endgültigen Schmelzschichtung. Mit einer etwas „verdünnten“ Hauptschicht zwischen den Mamelons wollten wir einen natürlich wirkenden Übergang erreichen. Um diesen Effekt noch etwas intensiver herauszuarbeiten, wurde auf die Oberfläche der gewünschten Bereiche eine Effektmasse (Telio Stains orange) aufgetragen und für die gewünschten niedrigen Helligkeitsbereiche ebenfalls eine Effektmasse (Telio Stains white) verwendet (Abb. 3). Bei der Schichtung ist es von Vorteil, wenn die Massen zwischendurch immer wieder mit Licht gehärtet werden. Dadurch werden sie fixiert und können nicht verlaufen. Mit einer mechanischen Politur gaben wir den provisorischen Kronen den endgültigen Oberflächenglanz (Abb. 4) und sie konnten eingesetzt werden.

Dieser Moment war für alle spannend. Konnte die digital erstellte Situation (2-D) – unser virtuelles Ziel – dreidimensional im Provisorium umgesetzt werden? Ja. Betrachtet man die Abbildungen 5 und 6 wird klar, dass wir auf dem richtigen Weg zum angestrebten Ergebnis waren. Um die definitive Restauration vorzubereiten, bedurfte es eines Silikonschlüssels des Provisoriums; allerdings erst nachdem die Okklusion, die Phonetik sowie die Ästhetik kontrolliert, korrigiert und zufriedenstellend umgesetzt werden konnten. Dieser Silikonschlüssel diente als Grundlage für die Gerüstherstellung (Abb. 7).

Die definitive Restauration

Die meiste Arbeit war zu diesem Zeitpunkt getan. Die Patientin hatte ihr Provisorium längere Zeit getragen und klagte weder über funktionelle noch phonetische Probleme. Das zeigte uns, dass unsere Vorarbeit richtig war und für die definitive Restauration „nur noch“ das Provisorium in Keramik umgesetzt werden musste. Wir wollten ein hochästhetisches Ergebnis und entschieden uns daher für geschichtete Kronen auf Presskeramik-käppchen (IPS e.max).

Es folgten die Gerüstmodellation und das Pressen mit einem IPS e.max® Press Opal 1-Rohling (Abb. 8). Im zer-



Abb. 9 Die Schichtung der Kronen erfolgte mit dem Silikon Schlüssel.



Abb. 10 Nach dem ersten Brand



Abb. 11 Die Vorbereitung für den zweiten Brand

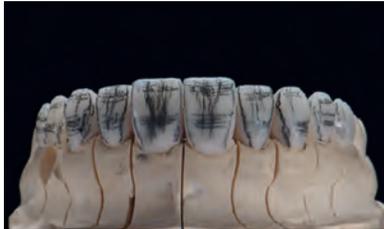


Abb. 12 Oberflächenbearbeitung vor dem Glanzbrand



Abb. 13 Die Kronen sind zum Einsetzen bereit.



Abb. 14 Die eingesetzten Kronen ...

vikalen Bereich strebten wir eine hohe Transluzenz an, da diese einen Chamäleoneffekt ermöglicht und das Ergebnis natürlich wirken lässt. Das ist einer der vielen Vorteile dieses Materials. Verwendet man es allerdings unbewusst und an der falschen Stelle, kann das Licht absorbiert werden und die Restauration erscheint grau. Die gepressten Gerüste haben eine Stärke von 0,5 bis 0,6 mm und wirken sehr fragil. Mithilfe des Silikon-schlüssels wurden nun die Kronen mit IPS e.max® Ceram geschichtet. Für den ersten Brand verwendeten wir eine Mischung aus Dentin und Deep Dentin (Abb. 9 und 10). In geübter und durchdachter Vorgehensweise wurden die Kronen anschliessend mit den verschiedenen internalen Effektmassen geschichtet (Abb. 11). Bei der finalen Schichtung wurde reine Schmelzmasse ergänzt. Vor dem Glanzbrand wurde die Oberflächentextur vorbereitet. Dies ist ein wichtiger Arbeitsschritt für die natürliche Wirkung der Keramikronen (Abb. 12). Nach dem Auftragen der Glasurmasse erfolgte ein Glanzbrand und die Kronen waren zum Einsetzen bereit (Abb. 13). Auch hier war die Spannung gross. Ist es uns gelungen, die Form, die Funktion und die Phonetik des Provisoriums in die definitive Restauration umzusetzen und dabei eine höchästhetische Farb- und Oberflächenwirkung zu erreichen? Ja. Die Abbildung 14 zeigt die eingesetzten Kronen, die deutlich machen, dass unsere Arbeit ein absoluter Erfolg war (Abb. 15).

Fazit

Im beschriebenen Fall haben wir es geschafft, unser am Behandlungsbeginn festgelegtes virtuelles Ziel in eine definitive Restauration umzusetzen. Gemäss unseres Konzepts konnten wir nach einem Fotostatus ein digitales Mock-up erarbeiten. Hierbei wurde die Patientin miteinbezogen und konnte ihre Wünsche in die digitale Restauration einbringen. Wir möchten nochmals betonen, dass das digitale Mock-up ein realistisches Ergebnis aufweisen muss. Limitationen der Natur



Abb. 15 ... zeigen, dass unsere Bemühungen ein voller Erfolg waren.

und der Werkstoffkunde können zwar theoretisch am Bildschirm ignoriert werden, doch dieser „Übermut“ holt uns spätestens bei der Erstellung der definitiven Restauration ein. Vom digitalen Mock-up wurde über das Wax-up eine provisorische Langzeitversorgung erstellt, in welche alle funktionellen und phonetischen Kriterien einfließen. Nach einer längeren Tragezeit des Provisoriums war es ein Leichtes, diese Situation in die definitive vollkeramische Versorgung umzusetzen. □

Kontaktadressen:

Dr. Nihan Özlem Kудay
Saray Mah. Site Yolu Cad.
No:7 34768
TR-Ümraniye/Istanbul
nihanhizir@yahoo.com

Hilal Kудay, CDT
Valikonagi cad. Valikonagi plaza
No:179 B/4
TR-Tesvikiye/Istanbul
hilalseramik@superonline.com



Schwierig, aber nicht unmöglich

Behandlung einer Hypodontie der seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer

Dr. Jean M. Meyer und ZT Gilles Philip, beide Marseille/Frankreich

Bei der Diagnose einer Hypodontie der seitlichen Schneidezähne zieht man klassischerweise zwei an die Stelle der fehlenden Zähne gesetzte Implantate in Betracht. Dies ist allerdings nur möglich, wenn die Ausgangssituation ideal ist. Im nachfolgenden Beitrag beschreiben die Autoren ein Therapiekonzept für eine weniger optimale Ausgangssituation.

Ein attraktives Aussehen gilt heutzutage als Symbol für sozialen Erfolg. Immer häufiger wünschen sich Patienten daher auch ein „perfektes“ Lächeln und strahlend weisse Zähne. Begründet ist dies unter anderem durch die Medien: Schöne Menschen strahlen mit einem makellosen Lächeln von den Titelseiten grosser Zeitschriften und suggerieren Erfolg.

Ausgangssituation

Auch unser Patient konsultierte uns mit dem Wunsch nach einem „perfekten“ Lächeln. Die Ausgangssituation war alles andere als ideal. Der Patient hatte eine Hypo-



Abb. 1 Die Ausgangssituation von labial



Abb. 2 Die Ausgangssituation von okklusal

odontie – die seitlichen Schneidezähne waren nicht angelegt (Abb. 1). Ausserdem waren die Zähne stark verfärbt. Erschwerend kam hinzu, dass der Zahn 13 mittig zwischen den Zähnen 14 und 11 lag (Abb. 2). Da für den Patienten eine lange Therapiezeit nicht infrage kam, war eine langwierige orthodontische Behandlung keine Option. Zudem wäre auch auf diesem Weg ein ästhetisch überzeugendes Ergebnis ohne Modifikation der anderen Frontzähne nur sehr schwer zu erzielen gewesen.

Restaurative Planung

Die Planungsphase ist ein wichtiger Abschnitt der Behandlung. Sie erlaubt uns, das angestrebte ästhetische Ergebnis anhand einer klar geplanten Abfolge von Arbeitsschritten zu erreichen. Wir können vorausschauend arbeiten und müssen in den meisten Fällen nicht auf unerwartete Situationen reagieren. Dank der gezielten Arbeitsweise können Abstriche in Bezug auf das Behandlungsziel während der Behandlung vermieden werden.

Im beschriebenen Fall war der Platzmangel im ersten Quadranten das Hauptproblem. Zahn 13 stand an der Stelle von Zahn 12 (siehe Abb. 2). Nach einer umfangreichen Planung und der Absprache mit dem Patienten sowie dem Zahntechniker entschieden wir uns für eine Versorgung aus zwei Brücken und einer Krone, hergestellt mit der hochfesten Lithium-Disilikat (LS₂)-Glaskeramik IPS e.max® Press.

Bei der Präparation von Zahn 13 sollte der distale Bereich des zervikalen Präparationsrands unter den Gingivarrand gelegt werden (Abb. 3). Ziel war es, den Zahn etwas zu verkleinern und die Lücke so optisch zu vergrössern. Der Zahn 14 war im mesialen Bereich sehr voluminös, weshalb hier etwas Schmelzsubstanz abgetragen werden konnte ohne dabei zu invasiv zu agieren. Mit dieser überlegten Präparation sollte im ersten Quadranten ausreichend Platz geschaffen werden. Eine Alternative wäre eine leicht vestibuläre Verschiebung der Zähne gewesen. Im zweiten Quadranten stellte sich

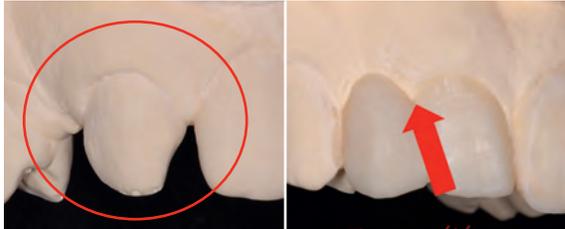


Abb. 3 Ein Wax-up bietet eine gute Möglichkeit, um auf dem Modell mit der Situation „zu spielen“. Kritische Zone war in diesem Fall der zervikale Rand an Zahn 13.



Abb. 4 Die Situation nach der Zahnaufhellung

Abb. 5
Der Silikon-
schlüssel diente
unter anderem
der Kontrolle der
Präparation.



Abb. 6 Die fertig präparierten Zahnstümpfe vor der Abformung



Abb. 7 Die direkt gefertigte, temporäre Restauration



Abb. 8 Vor dem Einsetzen der definitiven Restauration

die Situation umgekehrt dar: Die Lücke war zu gross, um eine ästhetische Rekonstruktion von Zahn 22 einzugliedern. Die mittleren Schneidezähne waren etwas stärker ausgeprägt, gerade und schön geformt. Dies war eine gute Grundlage für ein schönes, harmonisches Ergebnis. Entsprechend der Planung wurde das Wax-up gestaltet. Vor der Präparation wurden die Zähne aufgehellt (Abb. 4).

Klinisches Vorgehen

Mit Ausnahme von Zahn 13 waren alle Zähne vital. Um diesen zu einem seitlichen Schneidezahn umzugestalten, war eine Wurzelexstirpation nötig. Der Wurzelkanal wurde mit einem glasfaserverstärkten Stift aufgebaut (FRC Postec® Plus), der mit dem Composite Variolink® II befestigt wurde. Nach dem Auftragen eines Total-Etch-Adhäsivs (ExciTE®) konnte der Stumpf entsprechend den Anforderungen mit Composite (MultiCore® Flow light) aufgebaut werden.

Retraktionsfäden (Nr. 000) schützten das parodontale Weichgewebe bei der nun folgenden Präparation. Zuerst wurde der Zahn beschliffen, der eine gerade Zahnachse aufwies. Dieser präparierte Zahnstumpf diente nun als Anhaltspunkt für die weiteren zu beschleifenden Zähne. Um eine gleichmässige Präparation zu gewährleisten,

wurde das diagnostische Wax-up als Grundlage herangezogen. Anhand dessen wurden drei Silikon-schlüssel angefertigt. Ein Schlüssel diente zur Herstellung der direkten Provisorien, die beiden anderen wurden sagittal und vertikal aufgeschnitten, um zu überprüfen, ob genug Platz für die definitiven Restaurationen mit einer ausreichenden Schichtstärke geschaffen wurde (Abb. 5).

Die Präparationsgrenzen wurden nahe dem Gingiva-saum gestaltet. Zahn 13 war hierbei eine Ausnahme, da bei diesem Zahn bis unter die Gingivagrenze präpariert wurde. Erst dadurch wurde es möglich, den Eckzahn zu einem seitlichen Schneidezahn umzugestalten und Platz für ein Brückenzwischenglied von ausreichender Grösse zu schaffen. Vor der Abformung der präparierten Situation (Abb. 6) wurden die Dentintubuli mit einem Adhäsiv (ExciTE) versiegelt, um Kontaminationen des Dentinegewebes sowie postoperative Beschwerden zu verhindern.

Die Abformung erfolgte auf dem konventionellen Weg. Um den Patienten temporär versorgen zu können, wurden auf Grundlage des Wax-ups Provisorien gefertigt. Das Material Telio® CS ist ein autopolymerisierendes, pastöses Composite-Material und bietet sich als Kunststoff für die Herstellung temporärer, direkt gefertigter Versorgungen an. Nach Entfernen der Abformung wurde



Abb. 9 Das verwendete Vollkeramiksystem (IPS e.max) bietet erstklassige Möglichkeiten für eine natürliche Adaption von keramischen Restaurationen.



Abb. 11 Dank des Keramiksystems IPS e.max ist es uns gelungen, eine ästhetische Lösung für die schwierige Ausgangssituation zu erzielen.

eine Adhäsivschicht auf die Zahnhartsubstanz aufgebracht, die vor der Anfertigung der Provisorien mit einem Glycerin-Gel isoliert wurde. Schliesslich wurde die temporäre Restauration eingegliedert (Abb. 7). Werden vitale Zähne behandelt, empfiehlt es sich, die provisorische Restauration maximal einen Monat im Patientenmund zu belassen. Auch bei einer ausgezeichneten Passung der Provisorien muss jegliche Kontamination des Dentins vermieden werden. Im Falle einer Dezementierung muss die Präparation erneut gereinigt und nochmals eine Schicht Excite appliziert werden.

Zahn technische Fertigung

Geplant waren je eine Brückenversorgung 14 bis 12 und 21 bis 23 sowie eine Einzelkrone auf Zahn 11. Die Umsetzung erfolgte mit der Lithium-Disilikat-Vollkeramik IPS e.max Press. Da hier Gerüste gefertigt wurden, die abschliessend verblendet wurden, kamen IPS e.max Press LT-Rohlinge (LT = Low Translucency) in der Farbe A1 zum Einsatz. Um ein ästhetisches Ergebnis und einen natürlich wirkenden vestibulären Übergang zu erreichen, wurden die Verbinder der Brückenglieder nach lingual ausgerichtet. Die Bedeutung der Verbinder darf keinesfalls unterschätzt werden. Es darf nicht zugunsten der Ästhetik die Langlebigkeit der Restauration gefährdet werden.

Einsetzen der Restauration

Nachdem die provisorische Versorgung entfernt worden war, wurden die Stümpfe entsprechend vorberei-



Abb. 10 Die eingesetzte Arbeit bringt den Patienten zum Lächeln.

tet (Abb. 8). Bei der Einprobe müssen die keramischen Restaurationen hinsichtlich der Ästhetik, Phonetik sowie Funktion überprüft werden.

Nach der Applikation von Flusssäure zum Ätzen der Keramik auf der Innenseite und der nachfolgenden Silanisierung mit Monobond Plus konnten die Restaurationen adhäsiv eingegliedert werden. Für die adhäsive Befestigung wurde das dualhärtende Composite-System Variolink II transparent verwendet. Auf diese Weise konnte die Farbe der Zahnstümpfe bestens genutzt und eine natürliche Adaption garantiert werden. Aufgrund der Transluzenz von Restaurationen und Befestigungsmaterial wurde eine vitale Wirkung erreicht (Abb. 9).

Da wir in diesem Fall für das Gerüst ein IPS e.max Press-Material mit der Transluzenzstufe „LT“ (Low Translucency) verwendeten und für die Keramikschichtung die Verblendkeramik IPS e.max® Ceram in der Farbe A1 wählten, erhielt der Patient – wie gewünscht – „strahlend“ weisse Zähne. Es ist uns gelungen, dem Patienten, der viele Jahre unter dem Aussehen seiner Zähne litt, sein Lächeln zurückzugeben (Abb. 10). Auf den Bildern der eingesetzten Restaurationen ist deren perfekte Adaption an die umliegende Zahnschicht erkennbar. Dank IPS e.max® haben alle Zähne eine ausgezeichnete Leuchtkraft. Das Material verfügt über biomimetische Eigenschaften und erlaubt dem Behandler team, naturnahe Restaurationen anzufertigen (Abb. 11). □

Kontaktadressen:

Dr. Jean M. Meyer
314 avenue du Prado
F-13008 Marseille
meyersmileclinic@gmail.com

ZT Gilles Philip
Laboratoire Philip
5 bd Onfroy
F-13008 Marseille
laboratoirephilip@yahoo.fr



Ein nicht ganz alltäglicher Patientenfall

Ästhetische Versorgung eines transplantierten Prämolaren

Prof. Dr. Daniel Edelhoff, Ztm. Björn Maier und Dr. Hela Ihloff, alle München/Deutschland

Für die Nichtanlage von Frontzähnen gibt es einige Therapieansätze – weit verbreitet sind implantologische Lösungen oder Adhäsivbrücken. Doch auch die Transplantation von Zähnen gilt als alternative Versorgungsmöglichkeit. Lesen Sie im folgenden Fallbeispiel, wie es dem Autorenteam gelungen ist, eine junge Patientin nach Verlust eines Frontzahns auf einem nicht ganz alltäglichen Weg zu versorgen.

Eine endodontische Komplikation war die Ursache für den Verlust des Zahns 11. Bei dessen Extraktion wurde Zahn 15 in diese Region transplantiert und die Lücke für eine spätere Versorgung kieferorthopädisch offen gehalten. Die Einheilung verlief erfolgreich und so konnte der Prämolare entsprechend beschliffen und für die Versorgung mit einer Frontzahnkrone vorbereitet werden. Um das ästhetische Gesamtbild zu verbessern, fiel die Entscheidung auf noninvasive Veneers auf den Zähnen 12, 21 und 22. Die Eckzähne sollten zur Funktionsherstellung mit Composite aufgebaut werden.

Die Versorgung von oberen Frontzähnen stellt das Behandler team immer wieder vor Herausforderungen. Situationsbezogen müssen Kriterien wie Ästhetik, Funktion und Festigkeit berücksichtigt werden. Dank der Entwicklung im Bereich dentaler Materialien stehen dem Behandler team zahlreiche vollkeramische Versorgungsmöglichkeiten zur Verfügung. Angefangen bei zirkonoxid-basierten Gerüstmaterialien über Presskeramiken bis hin zu Schichtkeramiken für die individuelle Schichtung auf feuerfesten Einbettmassenstümpfen bieten sich vielseitige Werkstoffe für die Herstellung von Restaurationen an.

Die auf Lithium-Disilikat (LS₂) basierende Presskeramik IPS e.max® Press ist bei Einzelzahnversorgungen ein optimales Material für hohe ästhetische Ansprüche. Mit dem Material kann die Wachsmodellation direkt und vollanatomisch in Keramik umgesetzt und eine Charakterisierung über einen Malfarbenbrand vorgenommen

werden. Die etwas anspruchsvollere Variante ist die Verwendung der Cut-Back-Technik. Hierbei werden im Inzisal- beziehungsweise Okklusalbereich Impulse- und Schneidmassen (IPS e.max® Ceram) auf das reduziert gepresste Gerüst geschichtet. Mit dem geringen Auftragen einiger Schichtmassen erzielt man in wenigen Arbeitsschritten eine sehr ästhetische Restauration. Ebenso verhält es sich mit der Herstellung keramischer Veneers. Auch hier kann die Modellation über das Pressverfahren voll- oder teilanatomisch umgesetzt und mit Malfarben oder Schichtmassen individualisiert werden. Eine aufwändigere und anspruchsvollere Variante ist hier die individuelle Schichtung der Veneers mit der Verblendkeramik IPS e.max Ceram auf feuerfesten Einbettmassenstümpfen. Das Ergebnis eines solchen Vorgehens rechtfertigt jedoch den hohen Aufwand.

Patientenfall

Die 32-jährige Patientin kam nach abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung mit dem eingehielten transplantierten Prämolaren (Zahn 15 wurde in regio 11 transplantiert) in unsere Klinik (Abb. 1). Ihr Wunsch war die ästhetisch hochwertige Versorgung des transplantierten Zahns.

Mithilfe von Situationsmodellen verschafften wir uns einen ersten Überblick und diskutierten anhand eines



Abb. 1
Ausgangssituation:
transplantiertes
Prämolare in
regio 11

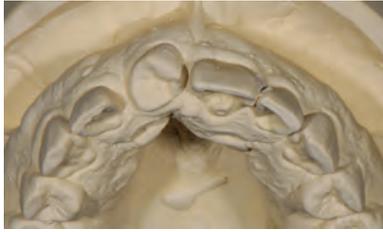


Abb. 2 Ausgangssituation auf dem Gipsmodell von inzisal



Abb. 3 und 4 Wax-up für die intraorale Übertragung auf das Mock-up



Abb. 5 In den Patientenmund eingesetztes Mock-up



Abb. 6 Herstellung des Arbeitsmodells mit herausnehmbaren Stümpfen



Abb. 7 Die feuerfesten Stümpfe können eins zu eins in das Arbeitsmodell reponiert werden.

Wax-ups die möglichen Versorgungsvarianten. Wie in der Abbildung 2 zu erkennen ist, steht der transplantierte Prämolare aufgrund seiner spezifischen Morphologie zu stark nach vestibulär geneigt. Das Erreichen eines harmonischen Ergebnisses wurde dadurch erschwert. Beim Vermessen der Modellsituation wurde zudem deutlich, dass die kieferorthopädisch erarbeitete Lücke im Verhältnis zur Breite von Zahn 21 etwas zu gross war. Eine erste Überlegung bestand darin, den Zahn 12 mesial mit Composite aufzubauen, um so eine Harmonie der beiden zentralen Frontzähne zu erreichen. Allerdings hätte das wiederum zu einer Disharmonie der lateralen Incisivi geführt. Ein weiteres Kriterium war das Längen-Breitenverhältnis (Odontometrie) der Frontzähne. Um ein dem Alter entsprechendes Ergebnis zu erzielen, hätten die Schneideanteile der Frontzähne um 1 bis 1,5 mm verlängert werden müssen. Diese Aspekte wurden mit der Patientin besprochen und anhand der Modelle und des Wax-ups dargestellt. Gemeinsam wurde ein Ziel definiert, welches letztlich eine Krone (Zahn 11) sowie drei Veneers (Zähne 12, 22 und 21) bedingte. Das Wax-up wurde entsprechend optimiert und so ein ästhetisches, anzustrebendes Ergebnis erarbeitet (Abb. 3 und 4).

Zur Veranschaulichung wurde das definitive Wax-up mithilfe einer Schablone in die Mundsituation übertragen. So konnte sich die Patientin im Vorfeld der Behandlung einen detaillierten Eindruck über das angestrebte Ergebnis verschaffen (Abb. 5). Auf der Basis des Mock-ups entstand der Wunsch der Patientin, die geplante Situation in eine definitive Versorgung umsetzen zu lassen.

Die prothetische Planung

Wenn wie im vorliegenden Fall ein weitestgehend beschwerdefreies Kausystem zu versorgen ist, stellt sich die Frage nach der Umsetzung. Wenn möglich sollte man zu einer adhäsiv verklebten, substanzschonenden, vollkeramischen Lösung greifen. Veneers aus Schichtkeramik, wie beispielsweise der Nano-Fluor-Apatit-Glaskeramik IPS e.max Ceram, die auf feuerfesten Stümpfen frei geschichtet werden, können in sehr dünnen Schichtstärken und mit optisch ansprechenden Effekten hergestellt werden. Sie bieten bei der noninvasiven Vorgehensweise ein Maximum an Ästhetik und Funktion. In unserem Fall wurde der transplantierte Zahn 11 nach morphologischen Richtlinien präpariert und für die Versorgung mit einer Vollkeramikkrone – mit individueller Schichtung im inzisalen Bereich – vorbereitet.

Das Arbeitsmodell

Nach der Präparation und der Abformung folgte die Modellherstellung der Restauration. Für die Herstellung der individuell geschichteten Veneers benötigten wir feuerfeste Stümpfe. Daher ist es sinnvoll, ein Modell mit herausnehmbaren Stümpfen herzustellen (Abb. 6). So können die dublierten Stümpfe während des Aufbrennens der Massen präzise in die Ausgangssituation reponiert werden. Wichtig ist die gewissenhafte Herstellung der Stümpfe. Unterschnitte müssen unbedingt verhindert werden. Für eine optimale Führung der Stümpfe im Modell empfiehlt es sich parallele Flächen zu schaffen, die keine Torsion der Stümpfe zulassen. Auf eine Führungsnut kann dann verzichtet werden (Abb. 7). Die beschriebene Methode führt bei einer

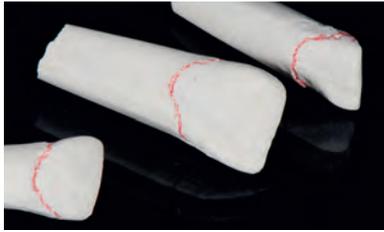


Abb. 8 Der Präparationsrand wurde an den feuerfesten Stümpfen angezeichnet.

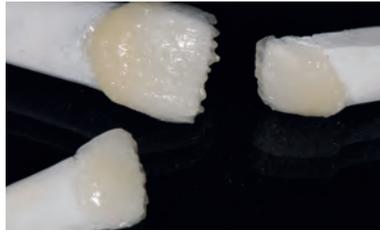


Abb. 9 Aufbrennen der keramischen Verblendmassen auf die feuerfesten Stümpfe



Abb. 10 Mamelonstrukturen wurden angelegt.



Abb. 11 bis 13 Auch der Oberflächenmorphologie wurde hohe Aufmerksamkeit gezollt.

präzisen Arbeitsweise zu einer hohen Pressgenauigkeit. Die erstellten Restaurationen passten nach dem Glanzbrand auch in vertikaler Relation nahezu auf Anhieb.

Die zahntechnische Umsetzung

Das im Voraus angefertigte Wax-up wurde über Silikon Schlüssel auf das Arbeitsmodell übertragen, auf die Situation bezogen optimiert und neu verschlüsselt. Diese Verschlüsselung unterstützt die spätere keramische Schichtung.

Je nach verwendetem feuerfestem Stumpfmaterial werden die Stümpfe nach ihrer Herstellung einen Tag ohne zusätzliche Wärmeeinwirkung zum Trocknen liegen gelassen. Gegebenenfalls wird ein Entgasungsbrand durchgeführt. Wichtig ist, dass sie direkt nach dem 45-minütigen Abbinden aus der Silikonform genommen werden, da die Stumpfmasse bei längerem Kontakt das Silikon auflöst. Nachfolgend wird mit einem feuerfesten Stift der Präparationsrand der Veneers an den Stümpfen angezeichnet und der Washbrand vorgenommen (Abb. 8). Ein dünner Auftrag des Materials gewährleistet dabei eine gleichmässige, homogene Keramikschicht und ist für die Passung der Veneers wichtig. Für den Washbrand empfiehlt sich eine klare Transpamasse, zum Beispiel IPS e.max® Ceram Transpa clear oder IPS e.max® Ceram Add-On Incisal. Um die Schrumpfung während des Hauptbrandes so gering wie möglich beziehungsweise gleichmässig zu halten, kann mit keramischer Masse ein „Isthmus“ aufgetragen werden, im vorliegenden Fall im zervikalen Bereich (Abb. 9).

Die Schichtung erfolgte nun mit einer gleichmässigen Schichtstärke. Von zervikal beginnend wurde mit Dentinmassen gearbeitet. Der Schneideanteil wurde ent-

sprechend der Patientensituation mit den passenden Schmelz- und Transpamassen ergänzt (Abb. 10). Durch diese Vorgehensweise werden Charakteristika (zum Beispiel Mamelons, opaleszente Anteile) auf einem transluzenten Hintergrund aufgebaut. Die Intensität der eingelegten Massen lässt sich gezielt bestimmen und wird nicht durch die manchmal trübende Wirkung einer dahinterliegenden Dentinschicht verfälscht.

Die Krone 11 sollte mittels der Cut-Back-Technik angefertigt werden. Das hierfür benötigte IPS e.max Press LS₂-Gerüst wurde parallel zur Vorbereitung der Veneers erstellt. Anschliessend wurde das Gerüst im inzisalen Drittel individuell mit den IPS e.max Ceram-Verblendmassen beschichtet. So konnte eine optimale Integration in den Restzahnbestand sowie die gleiche Farbwirkung wie bei den Veneers erreicht werden.

Nach dem farbgebenden Dentinbrand wurden die Krone und die Veneers auf das Modell aufgepasst, die approximalen Kontakte eingestellt und Form sowie Oberflächenstruktur mithilfe von Silberpuder situationsbezogen ausgearbeitet (Abb. 11 bis 13). Mit einem abschliessenden Glasurbrand wurde die keramische Schichtung beendet. Die Einbettmasse wurde mit 50 µm Glasperlen und einem Druck von 0,5 bar entfernt (Abb. 14).

Das Einsetzen der Restaurationen

Um die abgestrahlten Keramikrestaurationen auf dem Modell zu fixieren, wurde ein wasserlösliches und rückstandsfrei verbrennbares Gel verwendet. Auf diese Weise können die approximalen Kontakte sowie die Laterotrusions- und Protrusionsbewegungen kontrolliert und eventuell noch etwas gummiert werden. Unter Beachtung der im Wax-up bereits integrierten funktionellen



Abb. 14 Die fertigen Restaurationen vor dem Einsetzen



Abb. 15 und 16 In situ: Das Ergebnis entsprach exakt der Planung und stellte die Patientin sowie das Behandlersteam absolut zufrieden.

Aspekte wurden die Eckzähne mit Composite aufgebaut. Eine eckzahngestützte dynamische Okklusion mit Entlastung der Frontzahnrestaurationen wurde so sichergestellt.

Vor dem Einsetzen wurden die Veneers mit Flusssäure angeätzt und nach 20 Sekunden sorgfältig abgespült. Es folgten die Silanisierung und das präzise adhäsive Einsetzen der keramischen Restaurationen nach bekannter Prozedur.

Bei dem Kontrolltermin nach sieben Tagen hatten sich die Zähne wieder hydriert und das Weichgewebe hatte sich von dem Eingriff erholt (Abb. 15 und 16).

Fazit

Diese Fallpräsentation zeigt, wie komplexe Behandlungsfälle über eine detaillierte Planung im Team systematisch umgesetzt werden können. Dank der eingehenden Beratung und der Planung über das in den Patientenmund übertragbare Mock-up konnte ein hochwertiges, ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis generiert werden. □

Kontaktadressen:

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



Ztm. Björn Maier
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Ludwig-Maximilians-Universität
Goethestr. 70
D-80336 München
info@bjoern-maier.com

Dr. Hela Ihloff
Akademische Direktorin
Poliklinik für Kieferorthopädie
Ludwig-Maximilians-Universität
Goethestr. 70
D-80336 München
hela.ihloff@med.uni-muenchen.de



Glänzende Ergebnisse

Ein minimalinvasives und ästhetisches Restaurationskonzept

Monica Basile, DDS, und Michele Temperani, CDT, beide Florenz/Italien

Innovative Restaurationsmaterialien, hohes Know-how sowie eine optimale Zusammenarbeit zwischen der Zahnarztpraxis und dem Dentallabor erlauben es, die ästhetisch hohen Ansprüche der Patienten gut und relativ schnell zu befriedigen. Immer raffiniertere Techniken ermöglichen es dem zahnmedizinischen Team, schwierige klinische Situationen kompetent zu bewältigen und auch bei anspruchsvollen Fällen Lösungen zu bieten, die noch bis vor ein paar Jahren nur mit ästhetischen Abstrichen oder unter Verlust gesunder Zahnschubstanz umsetzbar waren. Im folgenden Artikel stellen die Autoren ihr Konzept vor.

Schöne Zähne vermitteln den Eindruck von Gesundheit und Lebenskraft. Wer ein strahlendes Lächeln hat, wirkt selbstbewusst – Ausstrahlung und Anziehungskraft steigen. Die moderne ästhetische Zahnheilkunde kann hierbei kleine Wunder bewirken. Form und Farbe der Zähne können ebenso verändert werden wie deren Länge oder Stellung. Bei all diesen Behandlungen – vor allem bei ästhetisch bedingten – ist für uns die Schonung der Zahnhartsubstanz oberstes Gebot. Dafür bedarf es der detaillierten Planung im Team von Zahnarzt und Zahntechniker.

Keine alltägliche Ausgangssituation

Der 30-jährige Patient war mit dem ästhetischen Erscheinungsbild seines Lächelns nicht zufrieden und wünschte sich eine Korrektur der Frontzahnsituation (Abb. 1). Bereits bei der augenscheinlichen Diagnose auf Sprechabstand erkannten wir das Problem. Die dentale Harmonie war durch die lückige Stellung (Diastema) und durch die ungewöhnliche Form der oberen seitlichen Schneidezähne eingeschränkt (Abb. 2). Eine Panoramaröntgenaufnahme (OPG) machte die Nichtanlage der Zähne 12 und 22 sichtbar (Abb. 3). Die Eckzähne waren an die Stelle der seitlichen Schneidezähne getreten. Beide Dreier waren in der Vergangenheit geringfügig plastisch-chirurgisch korrigiert worden, um ihr Äusseres

den Schneidezähnen anzugleichen. Ausserdem waren zwei Eckzähne des Milchgebisses noch im Zahnbogen.

Was Patienten wollen

Der Patient wusste genau was er wollte und was nicht. Mehr und mehr haben wir es in der heutigen Zeit mit aufgeklärten, wissenden Patienten zu tun. Sie äussern ihre Wünsche klar und verlangen individuelle Therapieansätze. Dieser Patient suchte schon seit längerer Zeit nach einer für ihn passenden – schonenden – Therapie. In früheren Behandlungsplänen wurde vorgeschlagen, die beiden Milchzähne zu entfernen und durch zwei Implantate zu ersetzen. Dies wurde jedoch vom Patienten abgelehnt. Er bevorzugte es, seine natürlichen Zähne zu behalten, bis sie von selbst herausfallen würden, obwohl die Lebensdauer dieser Zähne im Mund befristet ist. In der Zwischenzeit wollte er jedoch eine Frontzahnreihe ohne schwarze Lücken und abnorme Zahnformen, also ein Lächeln, das attraktiv und gleichmässig wirkt. Anhand des Röntgenbilds konnte die langfristige Überlebensrate der Milchzähne nicht vorhergesagt werden. Bei einer genauen Untersuchung waren die beiden Zähne jedoch stabil und es bestanden keinerlei Anzeichen für periodontale Probleme. Der Patient war sich der befristeten Überlebensdauer der



Abb. 1
Der 30-jährige Patient war mit dem ästhetischen Erscheinungsbild seines Lächelns nicht zufrieden.



Abb. 2 Die lückige Frontzahnreihe und die ungewöhnliche Form der oberen seitlichen Schneidezähne störten den Patienten.



Abb. 3 Ein Orthopantomogramm machte die Nichtanlage der Zähne 12 und 22 sichtbar.



Abb. 4 Im Labor wurde ein diagnostisches Wax-up erstellt und ein Silikon Schlüssel gefertigt.



Abb. 5 Der Silikon Schlüssel diente zur Herstellung eines direkten Mock-ups.



Abb. 6 Das fertige Mock-up (Composite). Der Patient war mit dem zu erwartenden Ergebnis zufrieden.



Abb. 7 Für die definitive Restauration wurden Referenzschablonen des Mock-ups gefertigt ...



Abb. 8 ... und das notwendige Volumen sowie die Mindestschichtstärke bestimmt.

Milchzähne bewusst und plädierte für eine „reversible“ Behandlung, damit die vorhandene Zahnstruktur nicht permanent beeinträchtigt wird. Eine weitere Behandlung sollte zu einem späteren Zeitpunkt ohne funktionelle oder ästhetische Einschränkungen vorgenommen werden können.

Die Planung des richtigen Wegs

Wie in unserem Konzept üblich, wurde die Ausgangssituation fotografisch dokumentiert und anhand von Studienmodellen das „Wo und Wie“ des restaurativen Vorgehens festgelegt. Ziel war ein befriedigendes ästhetisches Erscheinungsbild, das den Ansprüchen des Patienten gerecht wird. Im Labor wurde unter Berücksichtigung der klinischen Anforderungen und der technischen Limitationen ein diagnostisches Wax-up erstellt und ein Silikon Schlüssel gefertigt (Abb. 4). Bei der Behandlungsplanung ist die Wahl der Materialien von hoher Bedeutung. So muss zum Zeitpunkt des klinischen Eingriffs klar sein, was idealerweise gemacht werden soll und was aus praktischer Sicht erreichbar ist. Die entsprechenden Informationen wurden im vorliegenden Fall klinisch über ein direktes Mock-up umgesetzt. Für die Herstellung diente der zuvor gefertigte

Silikon Schlüssel (Abb. 5). An den Zähnen 14 und 24 wurde Composite aufgetragen, die Proportionen der beiden Milchzähne wurden vergrößert und die bleibenden Eckzähne wurden so mit Composite umgestaltet, dass sie von der Form und Gestalt lateralen Schneidezähnen ähnelten (Abb. 6). Obwohl sich die mittleren Schneidezähne noch nicht proportional korrekt ins Erscheinungsbild einfügten, zeigte sich der Patient mit dem ästhetischen Ergebnis dieser zwar einfachen, dafür aber garantiert zahnschonenden Einprobe zufrieden.

Die definitive Umsetzung

Für die definitive Restauration sollten zehn Zähne in die Behandlung einbezogen werden. Mithilfe von Referenzschablonen des Mock-ups wurden die Form, das Volumen und die Mindestschichtstärke bestimmt. Es wurde sichergestellt, dass die Qualität vorhersehbar und der Vorgang aus technischer sowie klinischer Sicht kontrollierbar war (Abb. 7 und 8). Unter Einbeziehung der auf den Situationsmodellen modellierten Restaurationshilfen (Wax-up) wurden sechs hauchdünne, präparationsfreie Verblendungen (fazial) für die Zähne 14, 24, 53, 63, 11 und 21 geplant. Die Zähne 12 und 22 wurden für zwei



Abb. 9 Die präparierte Situation



Abb. 10 Im Labor wurden die Restaurationen modelliert und ...



Abb. 11 ... in Presskeramik umgesetzt.



Abb. 12 bis 14 Das verwendete Material für die hauchdünnen Schalen (IPS e.max Press) ermöglichte eine absolute Transluzenz sowie – wo nötig – Opaleffekte.

herkömmliche Verblendungen vorbereitet; die beiden Zähne waren die einzigen, die mit einem Schmelzabtrag von 0,6 mm präpariert werden mussten. Zudem wurde vorgesehen, die Zähne 41 und 31 mesial mit zwei mikropräparierten Verblendungen (fazial) zu ergänzen, um eine zwar kleine, aber für den Patienten unattraktive Zahnlücke im Unterkiefer zu schliessen (Abb. 9).

Mit filigraner Fingerfertigkeit

Zur labortechnischen Umsetzung dieses Falls war Fingerspitzengefühl gefragt. Es waren sechs hauchdünne Non-Prep-Verblendungen erforderlich (Abb. 10). Des Weiteren wurden zwei Verblendungen auf Mikropräparationen (die Milchzähne wurden nur auf der distalen Seite mit einem Schmelzabtrag von 0,3 mm beschliffen) sowie zwei Verblendungen mit einer Schmelzreduktion von 0,6 mm gefertigt. Für die Herstellung der zehn Restaurationen entschieden wir uns für die Presstechnik mit der Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS₂) IPS e.max® Press. Dieses Material ermöglicht es, monolithische Strukturen zu erarbeiten, die sich sowohl durch hohe Festigkeit (400 MPa) als auch eine hervorragende Ästhetik auszeichnen. Für die Verblendschalen auf den mittleren Schneidezähnen sowie den beiden Milchzähnen verwendeten wir die neuen IPS e.max Press Value-Rohlinge; dieses Material erlaubt die stufenweise Kontrolle des Helligkeitswerts und bietet dadurch einen hohen Integrationsgrad (Abb. 11). Durch die Transluzenz dieses Materials war es möglich, die Kante der mittleren Schneidezähne zu verlängern, sodass die Proportionen der Zähne besser übereinstimmten und das Lächeln des Patienten markanter wirkte. Für die Rekonstruktion der Prämolaren und der unteren Schneidezähne wurde anstelle eines Value-Rohlings ein IPS e.max Press Opal-Rohling gewählt. Dieser Rohling weist im Gegensatz zu den Value-Farben flexible Opaleffekte auf und der Opaleszenzgrad kann stufenweise angepasst werden (Abb. 12).

Das Besondere an diesen Materialien ist, dass sie sich an den Farbton der darunterliegenden Zahnschicht anpassen. Dadurch können jene physikalischen Eigenschaften nachgeahmt oder sogar verbessert werden, die für den Zahntechniker oft am schwierigsten sind: die Kontrolle des Helligkeitswerts und der Opaleszenz.

Um die ästhetische Wirkung der Eckzähne zu verbessern und sie als seitliche Schneidezähne erscheinen zu lassen, bedienten wir uns wiederum des Pressverfahrens, dieses Mal jedoch in einer kombinierten Technik, der Cut-Back-Technik. Aufgrund der geringen Präparationstiefe – und daraus folgend der Schichtstärke – wurde für die Herstellung des gepressten Gerüsts ein Rohling mit hoher Transluzenz (IPS e.max Press HT, Farbe BL3) gewählt. Das Gerüst wurde abschliessend in der herkömmlichen Schichttechnik mit IPS e.max® Ceram verblendet (Abb. 13). Wenn das zu restaurierende Raumvolumen-Verhältnis im ästhetischen Bereich nicht durch angrenzendes Zahngewebe unterstützt wird, besteht bei einer monolithischen Krone die Gefahr, dass die Farb Anpassung nicht befriedigend ist. Je weniger natürliche Zahnschicht zur farblichen Adaption vorhanden ist, umso höher ist das Risiko, dass es zu einer Reduzierung des Helligkeitswerts und dadurch zum Misserfolg kommen kann. In diesem Fall wurde bewusst und gezielt so wenig Zahnschicht wie möglich geopfert.

Das bedarf der ruhigen Hand

Man kann gut verstehen, dass die Behandlerin beim Öffnen des Pakets aus dem Labor eine leichte Nervosität verspürte – die filigranen Verblendschalen hatten eine Schichtstärke, die einem Bruchteil des Durchmessers eines Fingernagels entspricht (Abb. 14 und 15). Diese graziilen Werkstücke mussten nun präzise adaptiert werden. Die Zähne waren bis auf die zwei bleibenden Eckzähne und die geringfügig präparierten Milchzähne unbeschliffen und boten deswegen keine eindeutigen Anhaltspunkte zur Positionierung der Veneers.



Abb. 15 Die Verblendschalen hatten teilweise eine Schichtstärke, die einem Bruchteil eines Fingernagels entspricht.



Abb. 16 Die Situation eine Woche nach dem Einsetzen



Abb. 17 Mit einer substanzschonenden Behandlung erreichten wir ein sehr gutes, ästhetisches Ergebnis.

Ein wichtiges Tool für die erfolgreiche Handhabung der Verblendungen war der Gebrauch eines OptraStick. Mit dieser Applikationshilfe zum Einmalgebrauch war es möglich, die einzelnen Werkstücke zu applizieren, ohne das Risiko einzugehen, dass eines davon auf den Boden fallen oder zerbrechen könnte. Ebenfalls entscheidend war die Anwesenheit des Zahntechnikers. Er konnte wertvolle Hinweise bei der Positionierung der von ihm angefertigten Restaurationen geben.

Auch die Auswahl des Befestigungsmaterials ist ausschlaggebend für die ästhetische Adaption. Zur Platzierung der Verblendkronen wurde gemäss der Empfehlungen für Werkstücke mit einer Schichtstärke von über 1,5 mm ein dualhärtendes, adhäsives Befestigungsmaterial (Variolink® II) ausgewählt. Nachdem mithilfe der Try-in-Pasten die passende Farbe des Befestigungs-Composites bestimmt worden war, wurden die Keramikwerkstücke mit Flusssäure geätzt und der Schmelz auf übliche Weise vorbehandelt. Danach wurde mit Monobond Plus silanisiert und nachfolgend das adhäsive Befestigungsmaterial appliziert. Bei den acht Verblendschalen wurde beschlossen, nach der Einprobe mit den Try-in-Pasten für die Befestigung das fließfähige Composite Tetric EvoFlow® zu verwenden, dessen Fließfähigkeit durch eine zwanzigminütige Vorwärmung bei 37° Celsius noch erhöht werden konnte. Unter dem wachsamen Auge des Zahntechnikers wurde jedes Veneer einzeln platziert und erst polymerisiert, wenn die Restauration eindeutig in der richtigen Position auf dem Zahn auflag.

Fazit

Die gleiche Sorgfalt wurde nach der Befestigung auch bei den weiteren Arbeitsschritten geübt; die Zement-

überschüsse wurden exakt entfernt und alle notwendigen Kontrollen wie zum Beispiel die störungsfreie Okklusion bei seitlichen und vertikalen Bewegungen vorgenommen. Obwohl die Ästhetik den Wegweiser in der Behandlungsplanung darstellte, wurden die funktionellen Aspekte keineswegs ausser Acht gelassen. Auch wenn die gewählten Keramik- und Befestigungsmaterialien eine im Vergleich zu früheren Werkstoffen unvergleichbar hohe Festigkeit und Anpassung an die natürliche Zahnstruktur bieten, ist eine direkte funktionelle Anpassung unerlässlich. Nur so können unangenehme Folgen vermieden werden.

Die Wirkung der Restauration direkt nach der Befestigung und vor allem nach einer Woche sowie nach einem Monat stellte uns alle zufrieden. Wir konnten nicht zuletzt durch die von uns gewählten Materialien, die eine substanzschonende Behandlung ermöglichten, ein gutes ästhetisches Resultat erreichen (Abb. 16 und 17). □

Eine Literaturliste ist auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.

Kontaktadressen:

Monica Basile, DDS
Viale Morgagni Giovan Battista, 1
I-50134 Florenz
studio@spinbas.191.it

Michele Temperani, CDT
Via Livorno, 54/2
I-50142 Florenz
lab@temperani.191.it





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

Ivoclar Vivadent AG

641297 Bendererstr. 2 | FL-9494 Schaan | Liechtenstein | Tel.: +423 / 235 35 35 | Fax: +423 / 235 33 60

ivoclar
vivadent
passion vision innovation