

REFLECT

1/16

Erfolgreiche Seitenzahnrestaurationen

Füllen der Kavität mit Bulk-Fill-Composite

Verschraubte Implantatrestaurations

Fertigstellung eines Zirkoniumoxid-Gerüsts

Sehen, Erkennen, Umsetzen

Farbanalyse und deren Umsetzung in Verblendkeramik



Sehr geehrte Leser

Willkommen bei der ersten Ausgabe von Reflect im Jahr 2016!

Die dentale Marktlandschaft steht weiterhin im Zeichen wettbewerblichen Drucks. Weltweit erwarten Patienten ästhetische Lösungen aus der Hand kompetenter Experten, die mit innovativen und zuverlässigen dentalen Materialien und Verfahren arbeiten.

Ihnen als unseren geschätzten Kunden wollen wir auch in diesem Jahr innovative Produkte anbieten, die Ihnen spürbare Vorteile für Ihre Zahnarztpraxis oder Ihr Dentallabor bringen. Davon profitieren nicht nur Sie, sondern auch Ihre Patienten.

Unsere modernen Produkte und Prozesse werden durch ein wachsendes Netz von Tochtergesellschaften und ausgewiesenen Händlern in der ganzen Welt vermarktet. Dabei setzen wir uns mit Leidenschaft dafür ein, unseren Kunden optimale Kundendienstleistungen, Weiterbildungsmöglichkeiten und Support-Leistungen anzubieten.

Diese Reflect-Ausgabe vermittelt Ihnen einen Eindruck unseres vielseitigen Angebotes.

Nutzen Sie die Gelegenheit, Erfahrungsberichte aus der ganzen Welt nachzulesen. Erfahren Sie mehr über das modellierbare Tetric EvoCeram Bulk Fill, das hochwertige Composite IPS Empress Direct, den bewährten Zirkoniumwerkstoff Wieland Zenostar und natürlich über IPS e.max, unser erfolgreiches Lithium-Disilikat.

Ich hoffe, dass Sie an dieser neuen Reflect-Ausgabe Gefallen finden werden!

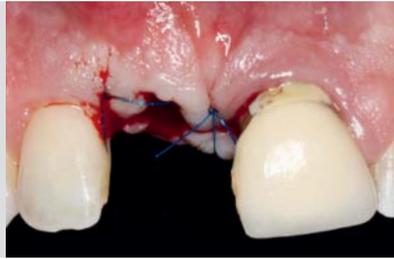
Mit freundlichen Grüßen

Ihr 

Christian Brutzer
Global Region Head – Asia/Pacific



Seite 10



Seite 17



Seite 23

ZAHNMEDIZIN

Ästhetische Seitenzahnfüllungen rationell herstellen

Eine neue Ära von Bulk-Fill-Materialien

Dr. Rafael Piñeiro Sande 4

Erfolgreiche Seitenzahnrestaurationen

Das effiziente Füllen der Kavität mit Bulk-Fill-Composite

Dr. Michael J. Koczarski 8

TEAMWORK

Tablet-
Version
erhältlich



Verschraubte Implantatrestaurations im zahnlosen Kiefer

Arbeitsprotokoll für die Fertigstellung eines gefrästen Zirkoniumoxid-Gerüsts

Dr. Octavian Fagaras und Milos Miladinov 12

Ästhetik im oberen Frontzahnbereich

Ein teamorientierter Arbeitsansatz

Sofie Velghe und Aryan Eghbali 16

ZAHNTECHNIK

Sehen, Erkennen, Umsetzen

Die optische Farbanalyse und deren Umsetzung in Verblendkeramik

Bastian Wagner 20



Nutzen Sie die vielfältigen Möglichkeiten der digitalen Magazine für Tablets und erleben Sie den Artikel „Verschraubte Implantatrestaurations im zahnlosen Kiefer“ von Dr. Octavian Fagaras und Milos Miladinov (S.12ff.) auch digital. Kommen Sie in den Genuss interaktiver Fotostrecken mit zusätzlichen Bildern, informieren Sie sich über die verwendeten Produkte und erfahren Sie mehr über die Autoren.

Die Verfügbarkeit bestimmter Produkte kann von Land zu Land unterschiedlich sein.

IMPRESSUM

Herausgeber

Ivoclar Vivadent AG
Benderstr. 2
9494 Schaan/Liechtenstein
Tel. +423 / 2353535
Fax +423 / 2353360

Erscheinungsweise

3-mal jährlich

Gesamtauflage

63.100
(Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch,
italienisch, spanisch, russisch, griechisch)

Koordination

André Büssers
Tel. +423 / 2353698

Redaktion

A. Büssers, Dr. M. Dieter,
Dr. R. May, N. van Oers,
T. Schaffner

Leserservice

info@ivoclarvivadent.com

Produktion

teamwork media GmbH,
Fuchstal/Deutschland

Ästhetische Seitenzahnfüllungen rationell herstellen

Eine neue Ära von Bulk-Fill-Materialien

Dr. Rafael Piñeiro Sande, Cambados-Pontevedra/Spanien

Mit der Ergänzung des modellierbaren Seitenzahn-Composites Tetric EvoCeram Bulk Fill um eine fließfähige Variante hat Ivoclar Vivadent den nächsten Entwicklungsschritt in Sachen ästhetische Optimierung von Bulk-Fill-Materialien eingeläutet.

Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich sind Routine in der Zahnarztpraxis [1, 2]. Zahnärzte blicken gespannt auf die Weiterentwicklung der Materialien und Technologien, um ihren Patienten eine noch effizientere Behandlung anbieten zu können. Ganz in diesem Sinne wurden konventionelle Composites optimiert und sogenannte Bulk-Fill-Composites auf den Markt gebracht. Durch eine Vereinfachung der Schichttechnik können ästhetisch „schöne“ Seitenzahnfüllungen auf rationellem Weg hergestellt werden [3].

Wie konventionelle Schicht-Composites bieten auch die modernen Bulk-Fill-Materialien eine gute Randadaption [4]. Es werden eine vergleichbare beziehungsweise geringere Schrumpfungsspannung und eine bis zu 4 mm starke Durchhärtung gewährleistet [5]. Um optimale Ergebnisse zu erreichen, ist es grundsätzlich ratsam, die Empfehlungen des Herstellers bezüglich der Polymerisation respektive der Belichtung zu beachten [6].

Fließfähige Bulk-Fill-Composites kommen in der Regel als erste Volumenschicht bei Klasse-I- und Klasse-II-Restaurationen zum Einsatz [7-9] und werden mit einem konventionellen oder einem Bulk-Fill-Composite überdeckt.

Die modellierbaren Bulk-Fill-Composites erlauben aufgrund ihrer Standfestigkeit die Wiedergabe der natürlichen Morphologie (Fissuren, Höcker etc.).

Der nächste Entwicklungsschritt

Das seit 2011 erhältliche Tetric EvoCeram® Bulk Fill ist ein modellierbares Seitenzahn-Composite für Schichtstärken bis zu 4 mm. Das Material basiert auf der chemischen Zusammensetzung des bewährten Universal-Composites Tetric EvoCeram, eines seit zehn Jahren klinisch erprobten und erfolgreichen Composites [10]. Ein Unterschied und zugleich grosser Vorteil gegenüber anderen Bulk-Fill-Composites ist auf den patentierten Lichtinitiator Ivocerin® [11-13] zurückzuführen. Dank Ivocerin können Schichtstärken von bis zu 4 mm zuverlässig ausgehärtet werden.

Das neue Tetric EvoFlow® Bulk Fill läutet den nächsten Entwicklungsschritt in Sachen ästhetische Optimierung von Bulk-Fill-Materialien ein. Das fließfähige Seitenzahn-Composite



Abb. 1:
Insuffiziente Klasse-II-Füllungen an der mesialen
und distalen Seite der Zähne 36 und 37



Abb. 2: Nach der Entfernung der alten Füllung an Zahn 37: Kavitätentiefe von mehr als 5 mm



Abb. 3: Selektive Schmelzätzung mit Total Etch für 30 Sekunden



Abb. 4: Die Zahnhartsubstanz wird mit Adhese Universal vorbehandelt.



Abb. 5: Applikation von Tetric EvoFlow Bulk Fill. Es folgte die anschließende Polymerisation mit der Bluephase Style für 10 Sekunden.

dient als erste Volumenschicht bei Klasse-I- und Klasse-II-Restaurationen sowie als Füllungsmaterial für Milchzähne. Im Zusammenspiel mit dem Lichtinitiator Ivocerin erlaubt die von Ivoclar Vivadent entwickelte „Aessencio®-Technologie“ eine Lichthärtung von bis zu 4 mm Schichtstärke und gleichzeitig jene dentinähnliche, niedrige Transluzenz, die während der Aushärtung von 28 Prozent auf < 10 Prozent sinkt. Somit können auch verfärbte Zahnareale im Dentin kaschiert werden. Weitere wichtige Eigenschaften sind das gute Anfließverhalten und die selbstnivellierende Konsistenz in der Kavität [14]. Beide Composites reduzieren den Schrumpfstress, da zusätzlich zu den Standardfüllern ein spezieller Füller enthalten ist: der Schrumpfstress-Relaxator. Damit erhalten die Composites ähnliche Merkmale wie konventionell geschichtete Materialien [15]. Im Zusammenspiel mit dem hochreaktiven Lichtinitiator

und dem ebenfalls patentierten Licht-Controller bieten beide Materialien im Vergleich zu anderen Composites [16] bei herkömmlichen Lichtverhältnissen eine längere Bearbeitungszeit und dennoch eine kurze Polymerisationszeit [17].

Klinischer Fall: IPS Empress Direct vs. Tetric EvoCeram Bulk Fill als Deckschicht

Der Patient hatte an den approximalen Flächen der Zähne 36 und 37 insuffiziente Klasse-II-Restaurationen (Abb. 1). Die Füllung an Zahn 36 sollte mit Tetric EvoFlow Bulk Fill als erster Schicht und Tetric EvoCeram Bulk Fill als Deckschicht ausgetauscht werden. Für Zahn 37 sollte als Deckschicht das ästhetische Composite IPS Empress® Direct verwendet werden, um die ästhetischen und prozessrelevanten Unterschiede beurteilen zu können.

Restauration von Zahn 37

Nach der Entfernung der Füllung und der gründlichen Reinigung der kariösen Läsion an Zahn 37 wurde eine Kavitätentiefe von mehr als 5 mm gemessen (Abb. 2). Zunächst erfolgte eine Schmelzätzung mit dem 37-prozentigen Phosphorsäure-Ätzgel Total Etch für 30 Sekunden (Abb. 3). Als Haftvermittler wurde Adhese® Universal mit der Pinselfkanüle des VivaPen® – Darreichungsform für eine effiziente Applikation – einmassiert (Abb. 4). Nach dem Verblasen erfolgte die Polymerisation (Bluephase® Style) für 10 Sekunden. Im nächsten Schritt wurde eine Schicht Tetric EvoFlow Bulk Fill auf der mesialen und der distalen Seite appliziert und für 10 Sekunden polymerisiert (Abb. 5). Durch die Aessencio-Technologie ändert sich die Transluzenz während der Polymerisation. Es wird eine bessere Integration der Restauration gefördert. Auch in diesem Fall konnte die Ästhetik aus der Tiefe heraus maximiert werden (Abb. 6).



Abb. 6: Die Aessencio-Technologie: Die Veränderung der Transluzenz während der Polymerisation ist sichtbar. Dies fördert die bessere Integration der Restauration.



Abb. 7:
Schicht für Schicht wird der Zahn 37 mit dem ästhetischen ...

Abb. 8:
... IPS Empress Direct aufgebaut.

Abb. 9:
Fertigstellung der Restauration (Tetric EvoFlow Bulk Fill und IPS Empress Direct) an Zahn 37 mit der Hochglanz-Polierbürste Astrobrush

Anschliessend wurde die Füllung Schicht für Schicht mit IPS Empress Direct aufgebaut und mit dem OptraSculpt® modelliert (Abb. 7 und 8). Die Fertigstellung der Restauration erfolgte mit der Hochglanz-Polierbürste Astrobrush® mit Siliziumkarbid (Abb. 9).

Restauration von Zahn 36

Die alte Composite-Füllung an Zahn 36 wurde entfernt. Die Kavitätentiefe betrug ebenfalls mehr als 5 mm (Abb. 10). Die Vorbehandlung des Zahnes erfolgte analog dem Zahn 37 (Abb. 11

und 12). Danach wurde das fließfähige Tetric EvoFlow Bulk Fill in die Kavität appliziert (Abb. 13) und für 10 Sekunden mit Bluephase Style ausgehärtet. Als letzte Volumenschicht wurde das modellierbare Tetric EvoCeram Bulk Fill appliziert. Mit dem OptraSculpt konnte die okklusale Oberfläche in gewünschter Anatomie modelliert werden (Abb. 14 bis 16). Nach der Hochglanz-Politur mit Astrobrush zeigte sich ein vergleichbares, sehr gutes Ergebnis der Restaurationen an Zahn 36 und 37 (Abb. 17). Als vorbeugende Massnahme wurde abschliessend eine Fluoridschicht (Fluor Protector S) aufgetragen (Abb. 18).



Abb. 10:
Nach der Präparation zeigt sich an Zahn 36 eine Kavitätentiefe von mehr als 5 mm.

Abb. 11:
Schmelzätzung an Zahn 36 mit Total Etch

Abb. 12:
Vorbehandlung der Zahnhartsubstanz mit Adhese Universal





Abb. 13: Applikation von Tetric EvoFlow Bulk Fill auf der mesialen und der distalen Seite. Die anschließende Polymerisation erfolgte für 10 Sekunden mit Bluephase Style.



Abb. 14: Applikation einer Volumenschicht Tetric EvoCeram Bulk Fill



Abb. 15: Mit OptraSculpt wird die okklusale Oberfläche modelliert, ...



Abb. 16: ... und die gewünschte Anatomie wird erarbeitet.



Abb. 17: Ergebnis: Vergleichbares Erscheinungsbild der Restaurationen an Zahn 36 und 37



Abb. 18: Als vorbeugende Massnahme wird abschliessend Fluor Protector S aufgetragen.

Fazit

Tetric EvoFlow Bulk Fill und Tetric EvoCeram Bulk Fill sind Füllungsmaterialien, die im Seitenzahnbereich sicher angewendet werden können. Die ästhetischen Unterschiede sind im Vergleich zu den konventionell geschichteten Composites nur minimal. Die klinische Anwendung ist einfach, praxisgerecht und schnell.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion



Kontaktadresse:

Dr. Rafael Piñeiro Sande
Clínica Dental Piñeiro Sande
Riveiro 1, Corbillón
36634 Cambados-Pontevedra
Spanien
info@pineirosande.com

Erfolgreiche Seitenzahnrestaurationen

Das effiziente Füllen der Kavität mit Bulk-Fill-Composite
Dr. Michael J. Koczarski, Woodinville/USA

Wenn durch die Verwendung moderner Bulk-Fill-Materialien ein vermehrter Schrumpfstress oder gefürchtete Randspalten verhindert werden, nimmt das Risiko von Sekundärkaries und insuffizienten Composite-Füllungen ab.

Die Entfernung insuffizienter Seitenzahnfüllungen kann für den Kliniker eine Herausforderung darstellen. Zur Wiederherstellung einer Restauration mit dichtem Randschluss und der Beachtung der funktionellen Parameter gesellt sich die Forderung nach einer ästhetischen Zahnform. Bei Anwendung der konventionellen Schichttechnik können aufgrund des Schrumpfstresses eine mangelhafte Randqualität sowie Lufteinschlüsse zwischen den Composite-Inkrementen auftreten. Das Risiko einer Sekundärkaries erhöht sich. Eine einzigartige Alternative bieten Bulk-Fill-Composites. Diese Materialien erfordern eine minimale Präparation, ermöglichen das effiziente Füllen der Kavität und erlauben aufgrund ihrer Standfestigkeit die Erarbeitung einer anatomischen Zahnform. Durch die Schaffung einer sogenannten Hybridschicht in Kombination mit einem guten Bulk-Fill-Composite können Seitenzahnrestaurationen mit hervorragender Ästhetik, anatomischer Kontur und minimalem Risiko gelegt werden.

Schaffung einer Hybridschicht

Um einen sicheren Verbund zwischen Dentin, Schmelz und Bulk-Fill-Composite herstellen zu können, sollte nach der Kariesentfernung ein Adhäsiv appliziert und eine Hybridschicht geschaffen werden. Mit einer 30- bis 40-prozentigen Phosphorsäure wird der Schmelz geätzt und zugleich das Dentin konditioniert. Ergebnis ist eine für die mikromechanische Verankerung der Füllung geeignete Zahnoberfläche [1]. Bei der Total-Etch-Technik wird die Schmierschicht aufgelöst und die Dentinoberfläche demineralisiert, was eine optimale Adhäsion gewährleistet [2, 3]. Allerdings kann die Dentinkonditionierung gelegentlich zu Überempfindlichkeit führen. Um diese Komplikation – die fünf bis sieben Prozent aller Erwachsenen betrifft [4] – zu vermeiden, wird Telio® CS Desensitizer empfohlen. Dieses Produkt reduziert Dentinüberemp-

Abb. 1:
Kariesrezidiv im marginalen
Bereich von Zahn 37 und
röntgenologisch diagnostizierte
distale Karies an Zahn 36



findlichkeiten und postoperative Sensibilitäten. Durch die Kombination zweier wichtiger Komponenten zur Versiegelung der Dentintubuli (Polyethylenglycoldimethacrylat, Glutaraldehyd) wird eine weitere Wechselwirkung mit den bei der Therapie verwendeten Materialien verhindert.

Ein fluoridfreisetzendes Adhäsiv (ExcITE® F) sorgt danach für den Verbund zwischen Zahnhartsubstanz und Composite. ExcITE F schafft einen Übergang zwischen der hydrophilen und der hydrophoben Zahnschicht und haftet am Composite. Mit hydrolytisch stabilen Monomeren hat das Adhäsiv einen geringeren Lösungsmittelgehalt als andere Produkte, wodurch eine gründliche Polymerisation der Composite-Schicht erleichtert wird. ExcITE F zeichnet sich durch eine praktische Applikationsform – den VivaPen® – aus. Zudem

Ziel ist es, eine natürlich Form, eine ästhetische Farbübereinstimmung und die geforderte Langlebigkeit zu erreichen.

Vermeidung von Polymerisationsschrumpfung

Beim Polymerisieren eines Composites kann Schrumpfstress auftreten. Um dies zu umgehen, wurde die inkrementelle Schichttechnik eingeführt, die jedoch zeitintensiv ist. Ausserdem besteht bei dieser Technik die Gefahr, dass zwischen den einzelnen Schichten Luft eingeschlossen wird. Bulk-Fill-Composites hingegen wurden eigens dafür entwickelt, in einem Inkrement auszuhärten. Damit verkürzt sich die Behandlungszeit, und die Effizienz in der Zahnarztpraxis erhöht sich. Das modellierbare Tetric EvoCeram Bulk Fill kann in einer Schicht bis zu 4mm vollständig ausgehärtet werden [7], sodass in vielen Situationen die Notwendigkeit der inkrementellen Schichttechnik entfällt.



Abb. 2: Zunächst wurden die insuffizienten Amalgamfüllungen sowie die „grobe“ Karies entfernt.



Abb. 3: Im nächsten Schritt wurde die oberflächlich kariesinfizierte Schicht beseitigt.

setzt das Material Fluorid frei, um die Bewegung der Dentinflüssigkeit und eine postoperative Sensibilität zu reduzieren. Studienergebnisse zeigen, dass der Einsatz dieser Total-Etch-Technik klinisch erfolgreich ist [5, 6].

Erfolgreiche Seitenzahnfüllungen mit Bulk Fill

Nach der Schaffung der Hybridschicht wird das Bulk-Fill-Composite (Tetric EvoCeram® Bulk Fill) in die Kavität appliziert. Adhäsiv gelegte direkte Seitenzahnrestorationen bieten den grossen Vorteil, dass nur die kariöse Zahnhartsubstanz entfernt werden muss.

Moderne Bulk-Fill-Materialien sollten verschiedene Eigenschaften aufweisen. Hierzu gehören der geringe Schrumpfstress, die optimale Randqualität, eine hohe Festigkeit sowie ausgezeichnete Poliereigenschaften und ein ästhetisches Aussehen.

Tetric EvoCeram Bulk Fill ist ein Nanohybrid-Composite. Dank der Verwendung kleiner Füllstoffe zeichnet sich das Material durch einen geringen Verschleiss und eine geringe Oberflächenrauigkeit aus. Zudem sind eine gute Polierbarkeit und ein hoher Glanz gegeben. Ein spezieller Füller, der „Schrumpfstress-Relaxator“, reduziert den Schrumpfstress, sodass undichte Ränder verhindert werden.

Verarbeitungszeit und Ästhetik

Durch den neuen, von Ivoclar Vivadent patentierten Lichtinitiator Ivocerin® kann Tetric EvoCeram Bulk Fill schneller und tiefer ausgehärtet werden als andere Composite-Materialien. Im Zusammenspiel mit dem Schrumpfstress-Relaxator wird eine optimale Randqualität ermöglicht. Weitere Vorteile des Lichtinitiators in Kombination mit dem Lichtcontroller sind eine längere Verarbeitungszeit und eine schnelle Polymerisationszeit – eine einzigartige Kombination. Durch die geschmeidige Konsistenz kann das Material mit herkömmlichen Instrumenten einfach appliziert und konturiert werden. Bei Tetric EvoCeram Bulk Fill ist ausserdem der Brechungsindex der Füller auf den Brechungsindex des Monomers abgestimmt. Dies erhöht den „Chamäleon-Effekt“. Die Restauration fügt sich harmonisch in die natürliche Zahnreihe ein.

Egal, ob das Composite in einer Schicht oder in mehreren Schichten appliziert wird, angemessene Verarbeitungszeiten für die Modellation und Ausarbeitung sind ausschlaggebend.

Fallstudie

Eine 45-jährige Frau stellte sich mit einem Kariesrezidiv an Zahn 37 und einer distalen, im Röntgenbild sichtbaren Karies

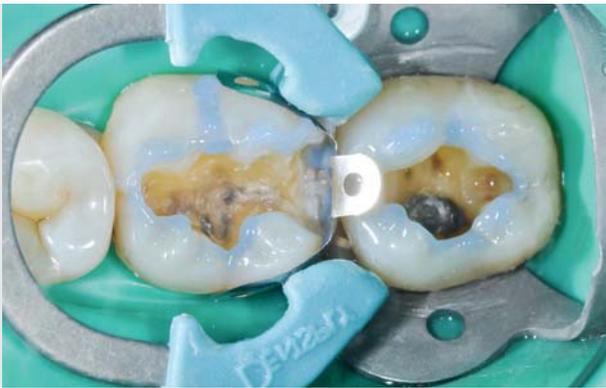


Abb. 4: Nach dem Anlegen einer Teilmatrize wurde der Schmelz für 5 Sekunden angeätzt (Total Etch).



Abb. 5: Der Dentinbereich der Präparation wurde für weitere 10 Sekunden mit Ätzelgel behandelt. Dadurch ergaben sich Ätzzeiten von 15 Sekunden für Schmelz und 10 Sekunden für Dentin.



Abb. 6: Um die Dentintubuli zu verschliessen und die Überempfindlichkeit zu reduzieren, wurde nach dem Spülen 20 Sekunden lang Telio CS Desensitizer aufgetragen.



Abb. 7: Auftragen des Adhäsivs auf die präparierte Fläche von Zahn 36



Abb. 8: Die Klebepbereiche glänzen, was auf eine optimale Hybridschicht hinweist.



Abb. 9: Tetric EvoCeram Bulk Fill wurde in der Farbe ^{IV}A appliziert und mit einem Kugelbrünierer verdichtet.



Abb. 10: Die Restaurationen wurden mit dem spitzen Ende eines P1-Pluggers modelliert, und die gewünschte anatomische Form wurde erarbeitet.



Abb. 11: Nach dem Entfernen der Matrize dient ein flammenförmiger Diamant der Fertigstellung der Zahnform.



Abb. 12: Die Composite-Restaurationen nach einer Woche: dichter Randschluss, anatomische Form und natürliche Farbe.

an Zahn 36 vor (Abb. 1). Zur Isolierung der kariösen Zähne wurde ein Kofferdam gelegt. Zunächst wurden die insuffizienten Amalgamfüllungen und die Karies entfernt. Es blieb verfärbtes Dentin zurück (Abb. 2), von welchem im nächsten Schritt nur die oberflächlich kariösinfizierte Schicht vorsichtig beseitigt wurde (Abb. 3). Die Präparationen rechtfertigten direkte Restaurationen, da die Isthmusbreiten im $\frac{1}{3}$ -Bereich der Okklusionsflächen lagen.

Aufgrund der genannten Vorteile sollte Tetric EvoCeram Bulk Fill als Füllungsmaterial dienen. Bei der Farbwahl wird der Patient in der Regel einer von drei Kategorien zugeordnet: Universelle A-Farbe (^{IV}A), Universelle B-Farbe (^{IV}B) oder Weiss für Milchzähne beziehungsweise helle Zähne (^{IV}W). In diesem Fall fiel die Entscheidung für die universelle Farbe ^{IV}A. An Zahn 36 wurde eine Teilmatrize angelegt und die Total-Etch-Technik vorgenommen. Dazu wurde das Ätzelgel (Total Etch) für 5 Sekunden auf den Schmelzrand aufgetragen und danach die verbleibende Präparation für 10 Sekunden geätzt (Abb. 4 und 5). Mit diesem Vorgehen können die Reaktionszeiten von 15 Sekunden für Schmelz und 10 Sekunden für Dentin eingehalten werden. Um eine postoperative Dentinüberempfindlichkeit zu verhindern, wurde nach dem gründlichen Spülen der Telio CS Desensitizer appliziert (Abb. 6) (Einwirkzeit 20 Sekunden). Anschliessend konnte das Adhäsiv Excite F aufgetragen werden, welches zunächst für 20 Sekunden einwirkte (Abb. 7) und dann 10 Sekunden bei einer Lichtintensität von mehr als 500 mW/cm² aushärtete. Die definitive Hybridschicht war geschaffen. Alle „gebondeten“ Bereiche glänzten und waren für die direkte Füllungstechnik vorbereitet (Abb. 8).

Tetric EvoCeram Bulk Fill wurde mit einem Kugelbrünierer gleichmässig in der Kavität verteilt (Abb. 9). Die Modellation zur gewünschten anatomischen Form erfolgte mit dem spitzen Ende eines P1-Pluggers (Abb. 10). Das Composite wurde 10 Sekunden lang bei einer Lichtintensität von mehr als 1 000 mW/cm² polymerisiert. Nachdem die Teilmatrize ent-

fernt worden war, mussten nur geringe Überschüsse beseitigt beziehungsweise finiert werden. Hierfür diente ein flammenförmiger 40- μ m-Diamant, mit dem eine anatomische Zahnform geschaffen wurde (Abb. 11). Es folgte die abschliessende Politur. Die Patientin war mit dem Ergebnis sehr zufrieden (Abb. 12).

Fazit

Mit der Schaffung einer Hybridschicht und der Verwendung eines modernen Bulk-Fill-Composites können direkte Seitenzahnrestaurationen vorhersagbar und ästhetisch gelegt werden. Die Hybridschicht ist in Verbindung mit der Total-Etch-Technik die ideale Grundlage für einen sicheren Verbund zwischen der Zahnschicht und dem Composite. Die Applikation von Tetric EvoCeram Bulk Fill minimiert die Polymerisationsschrumpfung und den Schrumpfungsstress. Das Ergebnis ist eine langlebige Restauration mit guter Randqualität. Die beschriebene Technik kann die Wahrscheinlichkeit von Sekundärkaries reduzieren und führt zu funktionellen und ästhetischen Ergebnissen.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion



Kontaktadresse:

Dr. Michael J. Koczarski
Koczarski Aesthetic & Laser Dentistry
17000 140th Ave. NE, Suite 202
Woodinville, WA 98072
USA
drmike@nwsmls.com



Verschraubte Implantatrestauration im zahnlosen Kiefer

Arbeitsprotokoll für die Fertigstellung eines gefrästen Zirkoniumoxid-Gerüsts
Dr. Octavian Fagaras, Bukarest, und Milos Miladinov, Timișoara/Rumänien

Bei der Verblendung eines Zirkoniumoxid-Gerüsts sind manuelle Kunstfertigkeit und materialtechnisches Know-how gefragt. Die fachgerechte Anwendung der Materialien ist bestimmend für den Erfolg.

Eine verschraubte und damit bedingt abnehmbare Restauration ist für die implantatprothetische Therapie des zahnlosen Oberkiefers ein bewährtes Konzept. Als Gerüstmaterial kann zum Beispiel Zirkoniumoxid ein langlebiges Ergebnis unterstützen. Moderne Zirkoniumoxide wie Zenostar® T (Wieland Dental) und innovative keramische Verblendsysteme (IPS e.max® Ceram) ermöglichen es, der prothetischen Versorgung auf effizientem Weg ein natürliches Farbspiel zu verleihen. Grundsätzlich gilt Zirkoniumoxid als ein anspruchsvolles Material, das fachgerechter Anwendung bedarf.

Einleitung zum Patientenfall

Geplant war eine implantatgestützte, verschraubte Brücke im zahnlosen Oberkiefer. Basierend auf einer gezielten Rückwärtsplanung wurden im Kiefer des Patienten sechs Implantate inseriert. Nach der Einheilung waren die Implantate im sichtbaren Bereich mit Abutments für die transversale Verschraubung versehen worden. Im Bereich der Molaren sollte die definitive Brückenversorgung okklusal verschraubt werden.

Wichtige Parameter bei der Gerütherstellung

Als Basis für die CAD/CAM-gestützte Herstellung (Zenotec, Wieland Dental) des Zirkoniumoxid-Gerüsts diente ein Setup der geplanten Restauration, das nach der Digitalisierung in

der Design-Software wie ein Cut-back reduziert wurde. Somit konnten ausreichende Platzverhältnisse für die Verblendung geschaffen werden. Zur Kontrolle wurde die digitale Konstruktion zunächst in Wachs gefräst, um die Passung und die Präzision zu prüfen (Abb. 1). Es folgte das Fräsen des Gerüsts aus der Zenostar T-Disc. Bei der Gerütherstellung galt es zu bedenken, dass Sinterdrops für die okklusale Abstützung der Restauration während des Sinterns in einem Zenotec-Sinterofen zu einem verzugsarmen Sinterergebnis führen. Die Restauration sollte dabei nicht von der okklusalen Sinterzunge abgetrennt werden (Abb. 2). Unerwünschte Sinterverzüge können auf diese Weise vermieden werden.

Der Sinterprozess erfolgte im kompakten Hochtemperatur-Sinterofen Zenotec Fire P1, der mit vorinstallierten Programmen ausgeliefert wird. Die freie Programmierbarkeit des Sinterofens erlaubt auch die Nutzung anderer Sinterprogramme. Wir wählten das sogenannte „Long-Programm“. Für ein exaktes Ergebnis wird dabei eine möglichst lange Aufwärm- und Abkühlperiode eingestellt. Achtung: Die Sinterzeit sollte nach Möglichkeit nicht verkürzt werden.

Nach dem Sintern präsentierte sich das Gerüst mit der gewünschten Passgenauigkeit. Die Restauration war durch die okklusal positionierten Sinterdrops optimal abgestützt (Abb. 3).



Abb. 1: In Wachs gefräste Konstruktion zur Kontrolle der Passung



Abb. 2: Das Gerüst wurde in Zirkoniumoxid (Zenostar) umgesetzt.



Abb. 3: Sinterung des Gerüsts. Kleine Sinterdrops am Gerüst stützen die Restauration beim Sintern ab.

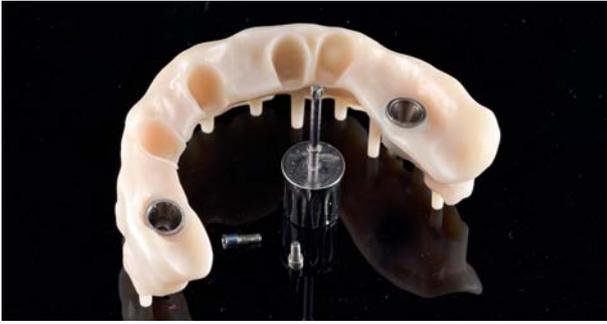


Abb. 4: Passungskontrolle der Titanhülsen nach dem Sintern



Abb. 5: Gegenüberstellung der Wachskonstruktion und des gesinterten Gerüsts

Die Titanhülsen für die Verschraubungen liessen sich problemlos in das Gerüst einfügen (Abb. 4 und 5).

Das empfohlene Sinterprogramm:

- 20–900°C für 1 h 30 min (600°C/h)
- Haltezeit 900°C für 30 min
- 900–1450°C für 2 h 45 min (200°C/h)
- 1450°C für 2 h
- Abkühlung 600°C/h von 1450 auf 900°C
- 900–300°C für 1 h 12 min

Vorbereitung für die Verblendung

Für die nächsten Arbeitsschritte waren zusätzlich zu handwerklichem Geschick das Wissen um die Brennparameter der Materialien und die Ofeneinstellungen wichtig.

Da Zirkoniumoxid im Vergleich zu anderen Gerüstmaterialien ein schlechter Wärmeleiter ist, muss die Aufheizrate entsprechend niedrig sein.

Nur so kann eine ausgeglichene Temperaturverteilung in der Verbundzone zwischen Gerüst und Verblendung gewährleistet werden. Dies wiederum resultiert in einem optimalen Verbund sowie einer gleichmäßigen Schrumpfung der Schichtkeramik. Ein langsames Abkühlen der Restauration verhindert die Gefahr von Spannungen in der gebrannten Restauration, wodurch das Risiko von Abplatzungen minimiert wird. Ein exakt passendes Ergebnis rechtfertigt die lange Brenndauer.



Abb. 6: Das mit IPS e.max Ceram ZirLiner für die Verblendung gebrannte Gerüst

Achtung: Die Programme müssen vor dem ZirLiner-Brand (IPS e.max Ceram ZirLiner) entsprechend abgeändert werden:

- lange Vorheizzeit
- lange Abkühlzeit

Keramiksystem und Gerüst

Das von uns bevorzugte Verblendmaterial (IPS e.max Ceram) besteht aus niedrigschmelzendem Nano-Fluor-Apatit. Das Material weist eine dem natürlichen Zahn nachempfundene Kristallstruktur auf und ermöglicht eine gezielt einstellbare Kombination aus Transluzenz, Helligkeit und Opaleszenz. Das Gerüst (Zenostar T) bietet die ideale Basis für die keramische Verblendung. Aufgrund des gezielten Cut-backs ist ein effizientes Verblenden möglich. Durch die verkleinerte Zahnform wird eine gleichbleibende Schichtstärke der Verblendkeramik gewährleistet. Dies begünstigt die gleichmässige Durchwärmung der Schichtkeramik beim Brennen der Verblendung. Für die Verblendung der prothetischen Gingiva favorisieren wir IPS e.max Ceram Gingiva-Massen und erarbeiten damit natürlich wirkende Zahnfleischanteile. Die Massen werden ähnlich wie die Dentin- und Schneidmassen aufgetragen und gebrannt.

Liner-Brand

Im ersten Schritt erfolgte ein ZirLiner-Brand mit IPS e.max Ceram ZirLiner, der mehrere Funktionen hat. Einerseits wird durch das Aufbringen des ZirLiners ein optimaler Verbund zwischen Verblendung und Gerüst erreicht. Andererseits wird der Restauration aus der Tiefe heraus Farbe und Fluoreszenz verliehen. Von einem Weglassen des ZirLiners wird abgeraten, da daraus die Gefahr von Rissen und Abplatzung resultiert. Vor dem Auftragen des ZirLiners muss das Gerüst schmutz- und staubfrei sein. Jedwede Kontamination ist zu vermeiden. Der IPS e.max Ceram Liner sollte das Gerüst komplett abdecken; wir bevorzugen es, das Material in unregelmässigen Schichtstärken aufzutragen. Nach einem kurzen Antrocknen erfolgt dann der Brennvorgang (Abb. 6). Die Ofeneinstellung ist zu modifizieren.

Starttemp.	Trockenzeit	Temp.-Anstieg	Endtemp.
403°C	8 min	25°C/min	960°C
Haltezeit		Vakuum	
1 min		450°C – 959°C	

Washbrand

Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit von Zirkoniumoxid ist der Washbrand unverzichtbar. Die Verblendkeramik sintert



Abb. 7: Vorbereitungen für den Washbrand. Sowohl die Gingiva- als auch die Zahnbereiche wurden mit den entsprechenden Massen abgedeckt.



Abb. 8: Auswahl der gewünschten Dentinmassen (IPS e.max Ceram)



Abb. 9: Das für die erste Schichtung vorbereitete Gerüst

ganz gezielt auf die Gerüstoberfläche, und es wird ein homogener Verbund zum gebrannten ZirLiner erreicht. Zunächst erfolgt der Washbrand im Bereich der roten Ästhetik. Die Restauration wird auf dem Brenngutträger platziert und gebrannt (Abb. 7). Danach wird ein Washbrand mit IPS e.max Ceram Transpa Clear vorgenommen.

Empfohlenes Programm für Washbrand:

Starttemp.	Trockenzeit	Temp.-Anstieg	Endtemp.
403°C	8 min	25°C/min	750°C
Haltezeit		Vakuum	
1 min		450°C – 749°C	

Individuelle Verblendung der weissen Ästhetik

Als Grundzahnfarbe verwendeten wir bei der vorgestellten Restauration A2. Um ein möglichst charakteristisches und individuelles Ergebnis zu erzielen, individualisierten wir die Keramikmassen und arbeiteten unter anderem mit Deep Dentin, Impulsmassen, Intensivmassen und Opal-Effektmassen (Abb. 8). Auf das optimal vorbereitete Gerüst (Abb. 9) trugen wir die Keramik entsprechend dem Schichtschema auf. Zum Anmischen von IPS e.max Ceram verwendeten wir Build-up-Liquids. Wir arbeiteten uns so nahe wie möglich an die definitive Zahnform heran (Abb. 10 und 11) und brannten anschließend die Restauration.



Abb. 10a und b: Schichtung der Keramik entsprechend dem definierten Schichtschema



Abb. 11a und b: Das Gerüst vor und nach dem ersten Dentinbrand



Abb. 12a und b: Verblendung der prothetischen Gingiva. Es wurde ein dreidimensionales Design erarbeitet und mit verschiedenfarbigen Massen agiert.

Empfohlenes Brennprogramm für den ersten Dentinbrand:

Starttemp.	Trockenzeit	Temp.-Anstieg	Endtemp.
403°C	8 min	25°C/min	750°C
Haltezeit		Vakuum	
1 min		450°C – 749°C	

Nach dem Brand wurde die Brücke überarbeitet und gereinigt. Dieser Schritt erfolgt idealerweise mit Ultraschall im Wasserbad oder mittels Dampfstrahler. Danach wurde die Form mit Keramik komplettiert und ein zweiter Dentinbrand vorgenommen. Die Brennparameter orientierten sich an dem ersten Dentinbrand.

Individuelle Verblendung der roten Ästhetik

Für die naturnahe Gestaltung der prothetischen Gingiva stehen 13 IPS e.max Ceram-Farben zur Verfügung. Mit dieser Vielfalt gelingt es beinahe spielend, eine individuelle Gingivagestaltung zu erarbeiten. Um die richtige Auswahl zu treffen, leistet der zum System gehörende Farbschlüssel hilfreiche Dienste. Die naturnahe Reproduktion orientiert sich an den anatomischen Grundlagen. Beispielsweise schichten wir den Bereich der keratinisierten Gingiva mit einer „hellrosa“ Masse, da hier die Durchblutung naturgemäss weniger stark ist. Hingegen wird der mukogingivale Bereich mit intensiveren Massen imitiert (Abb. 12). Mit etwas Geschick erarbeiten wir



Abb. 13: Situation nach dem ersten Gingivabrand



Abb. 14: Die Restauration nach der abschliessenden manuellen Politur



Abb. 15: Die auf den Implantaten verschraubte Restauration

ein dreidimensionales Gingivadesign und brennen die Brücke. Erneut werden die Brennparameter angepasst und die Temperatur wird etwas nach unten korrigiert. Auch im vorgestellten Fall gingen wir in dieser Weise vor.

Empfohlenes Brennprogramm für den ersten Gingivabrand:

Starttemp.	Trockenzeit	Temp.-Anstieg	Endtemp.
403°C	8 min	25°C/min	745°C
Haltezeit		Vakuum	
1 min		450°C – 744°C	

Für den zweiten Gingivabrand wurde die Form vervollständigt und die Ofentemperatur erneut um 5°C gesenkt (Abb. 13). Nach diesem Brand manifestierte sich die Restauration dreidimensional und sehr natürlich. Die Zähne hatten eine schöne Farbtiefe und eine warme Transluzenz.

Fertigstellung

Beim Ausarbeiten der Restauration lag die volle Aufmerksamkeit auf Textur und Morphologie. Durch den harmonischen Wechsel von erhabenen und tief liegenden Bereichen liessen wir natürlich wirkende Reflexionen entstehen. Neben den Leisten und Wölbungen ist die Wirkung feiner Strukturen nicht zu unterschätzen (Mikrostruktur). Absichtlich haben wir deshalb leichte Unregelmässigkeiten eingebracht und so eine gewisse Lebendigkeit imitiert. Abschliessend wurde die Restauration gummiert und mit einem Glanzbrand (ohne Glasurmasse) fertiggestellt. Den gewünschten Glanzgrad erreichten wir durch eine manuelle Politur (Abb. 14 und 15).

Empfohlenes Brennprogramm für den Glanzbrand:

Starttemp.	Trockenzeit	Temp.-Anstieg	Endtemp.
403°C	6 min	60°C/min	725°C
Haltezeit		Vakuum	
1 min		450°C – 749°C	

Fazit

Neben dem handwerklichen Geschick und den optimalen Materialien sind in der Zahntechnik das Wissen um die Werkstoffkunde und die materialspezifischen Besonderheiten zu beachten. Insbesondere bei komplexen Restaurationen auf einem Zirkoniumoxid-Gerüst ist die fachgerechte Anwendung ein wesentliches Erfolgskriterium. Im vorgestellten Fall gelang es, das Gerüst (Zenostar T) und die keramische Verblendung (IPS e.max Ceram) so harmonisieren zu lassen, dass ein lebendiges Farbspiel entstand. Aufgrund der exakt gewählten Brennparameter sind keine Abplatzungen oder Spätsprünge zu erwarten.



Kontaktadressen:

Dr. Octavian Fagaras
Soseaua Nordului Nr. 62, Sector 1
014104 Bukarest
Rumänien
office@indent.ro



Milos Miladinov
Str. Ardealului Nr. 77
300154 Timișoara
Rumänien
dentaltech@dentaltech.ro
www.dentaltech.ro



Direkt zur Tablet-Version:

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

Ästhetik im oberen Frontzahnbereich

Ein teamorientierter Arbeitsansatz

Sofie Velghe, Kortrijk, und Aryan Eghbali, Brüssel/Belgien

Die multidisziplinäre Zusammenarbeit hat für ein vorhersagbares Behandlungsergebnis eine hohe Relevanz. In diesem Artikel wird für die exakte Fallanalyse und die präoperative Planung sensibilisiert.

Der Fallbericht beschreibt die Wiederherstellung zweier fehlender Frontzähne im Oberkiefer. Nach der Exaktion des Zahnes 11 wurden Massnahmen zur Erhaltung des Kieferkammes ergriffen. Acht Wochen später konnten ein Implantat inseriert und eine verschraubte provisorische Brücke hergestellt werden. Vor der Eingliederung der provisorischen Brücke wurde Zahn 21 extrahiert und sofort durch ein Implantat ersetzt.

Einführung

Der drohende Verlust eines Zahnes im ästhetischen Bereich kann Patienten in arge Bedrängnis bringen [1]. Da sich die Erfolgsraten und die Vorhersehbarkeit von Implantaten über die Jahre verbessert haben, werden implantologische Behandlungen immer populärer [2, 3]. Dabei wird der Erfolg einer Implantattherapie nicht nur von der Osseointegration bestimmt, sondern auch von der Ästhetik des Ergebnisses.

Eine ästhetische Implantatrestauration ist per Definition eine Restauration, die mit den perioralen fazialen Strukturen des Patienten im Einklang steht.



Abb. 1: Unharmonischer Übergang zwischen Gingivasaum und VMK-Restaurationen. Der „Kollaps“ des Emergenzprofils in regio 11 ist deutlich sichtbar.

Das Aussehen des periimplantären Gewebes muss in Bezug auf Höhe, Volumen, Farbe und Konturen mit jenem des gesunden Restzahnbestandes harmonieren. Die Restauration sollte das natürliche Aussehen des fehlenden Zahnes in Farbe, Form, Struktur und Grösse sowie optische Eigenschaften imitieren [4]. Im multidisziplinären Vorgehen sollten unterschiedliche Verfahren wie minimalinvasive Techniken, Massnahmen zur Kieferkammerhaltung, Bindegewebstransplantationen, provisorische Versorgungen und plastisch-ästhetische parodontal-chirurgische Verfahren in Betracht gezogen werden. Ausserdem ist eine umfassende Analyse wesentlich, zum Beispiel mit dem Digital Smile Design [5].

Fallbericht

Vor einigen Jahren wurden bei dem jungen Patienten beide mittleren Schneidezähne mit Metallkeramikronen versorgt. Aus heutiger Sicht ist die Restauration als ästhetischer Misserfolg einzustufen (Abb. 1). Es zeigten sich erhebliche Gingivarezessionen, sichtbare Kronenränder und eine Disharmonie zwischen Gingivaarchitektur und Restauration. Der Behandlungsplan sah den Ersatz der beiden mittleren Schneidezähne durch zwei Implantate mit verschraubten monolithischen Lithium-Disilikat-Kronen vor. Um eine ästhetische Harmonie zu erzielen, sollten die seitlichen Schneidezähne mit Composite aufgebaut werden.

Chirurgische Phase

Es wurde ein Behandlungsplan erstellt, der den Ersatz beider Schneidezähne durch Implantate (NobelActive, Nobel Biocare) vorsah. Um die Papille zwischen den Schneidezähnen erhalten zu können, wurden die Zähne nacheinander entfernt. Begonnen wurde mit Zahn 11. Einige Wochen später wurde Zahn 21 extrahiert und sofort mit einem Implantat versorgt. Eine provisorische Brücke mit einer Extension in regio 21 diente der Weichgewebsmodellation. Die Abbildungen 2 bis 5 bilden die chirurgische Phase ab, bei der der Erhalt des Weichgewebes forciert wurde.

Prothetische Phase

Der Erhalt des Weichgewebes ist ein wichtiger Aspekt für den Behandlungserfolg und die Übermittlung der Informatio-

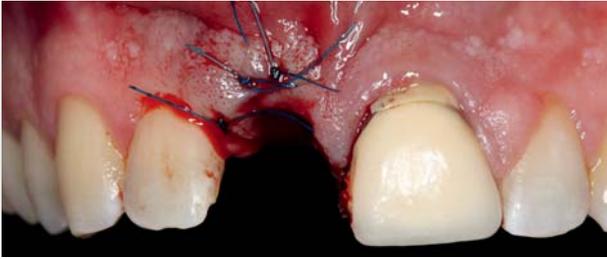


Abb. 2: Acht Wochen nach der Extraktion des Zahnes 11. Die konvexe Kontur des Kieferkammes und die Erhaltung der Weichgewebe sind zu erkennen.



Abb. 3: Nach der Insertion des Implantates in regio 11. Zehn Wochen später wurde die Situation abgeformt und eine provisorische Brücke mit einer Extension für Zahn 21 hergestellt.



Abb. 4: Unmittelbar nach der Extraktion des Zahnes 21 wurde das zweite Implantat inseriert.



Abb. 5: Die provisorische Brücke mit der Extension regio 21 wurde auf dem Implantat 11 verschraubt. Nach zwei Monaten konnte die bukkale Kontur in regio 21 mit einem Bindegewebstransplantat korrigiert werden.

nen an den Zahntechniker eine Herausforderung [6]. Um die Weichgewebsarchitektur nachzuahmen, wurden die Standard-Abformkappe von Implantat 11 individualisiert und anschließend die Implantate in regio 11 und 21 abgeformt (Abb. 6a und b). Hierzu dienten eine individualisierte und eine Standard-Abformkappe. Das daraus hergestellte Gipsmodell wurde in regio 21 beschliffen. Mit einem Silikonabformmaterial wurde anschließend das Emergenzprofil des Zwischengliedes 21 der provisorischen Brücke registriert (Abb. 7a bis b). Diese Daten wurden auf ein Standard-Abformkappchen übertragen. Das Ergebnis war eine individualisierte Abformung des Implantatbereiches 21 (Abb. 8a und b).

Im nächsten Schritt erfolgte die Analyse der Situation nach dem DSD-Konzept (Abb. 9a und b). Es zeigte sich ein Ungleichgewicht zwischen den mittleren und den seitlichen Schneide-

zähnen. Die lateralen Schneidezähne waren im Vergleich zu den quadratisch geformten zentralen Inzisivi zu schmal. Um ein harmonisches Aussehen zu erzielen, sollte das Volumen auf alle vier Frontzähne verteilt werden. Es wurden neue verschraubte Provisorien hergestellt. Zuvor diente eine Adaption einer Wachsmodellation im Mund des Patienten dazu, das Aussehen zu bewerten.

Um die lateralen Schneidezähne zunächst provisorisch mit Composite aufbauen zu können, wurden Silikon Schlüssel erstellt [7]. Mit den provisorischen Kronen und dem Composite-Mock-up der seitlichen Schneidezähne liess sich die Form der Wachsmodellation übertragen. Diese „Blaupause“ diente dazu, das „neue Lächeln“ im Mund zu prüfen, bevor die permanenten Restaurationen hergestellt wurden. Die Farbauswahl wurde mithilfe von kreuz-polarisiertem



Abb. 6a und b: Herstellung der individualisierten Abformkappe für das Implantat in regio 11. Das Emergenzprofil des Provisoriums soll auf die finale Restauration übertragen werden. Mit diesem Vorgehen kann ein „Kollaps“ des Emergenzprofils während der Abformung verhindert werden.

Abb. 7a bis c: Abformung der Implantate in regio 11 und 21 mit einer individualisierten und einer Standard-Abformkappe sowie das daraus erstellte Modell

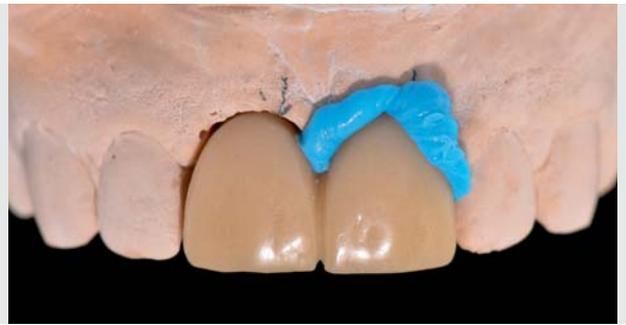
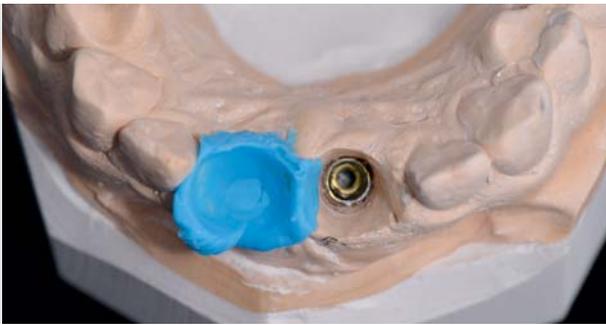


Abb. 8a und b: Implantatmodell. Der basale Bereich in regio 21 wurde beschliffen und mit Silikon das Emergenzprofil des Zwischengliedes in regio 21 der provisorischen Brücke registriert.

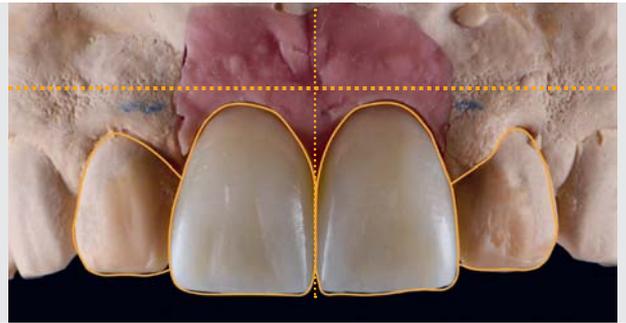
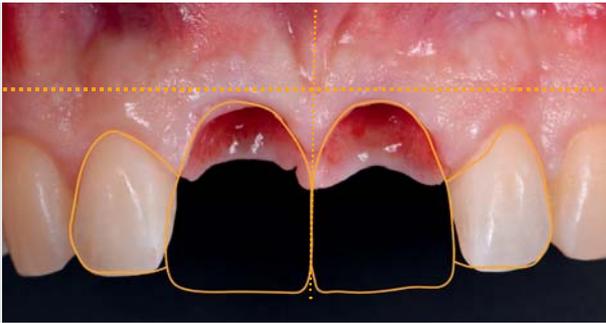


Abb. 9a und b: Planung der prothetischen Versorgung mit dem Digital Smile Design (DSD)-Konzept. Die mittleren Schneidezähne waren im Verhältnis zu den seitlichen Schneidezähnen zu breit. Um dies zu egalisieren, sollte das Volumen auf alle vier Frontzähne verteilt werden.

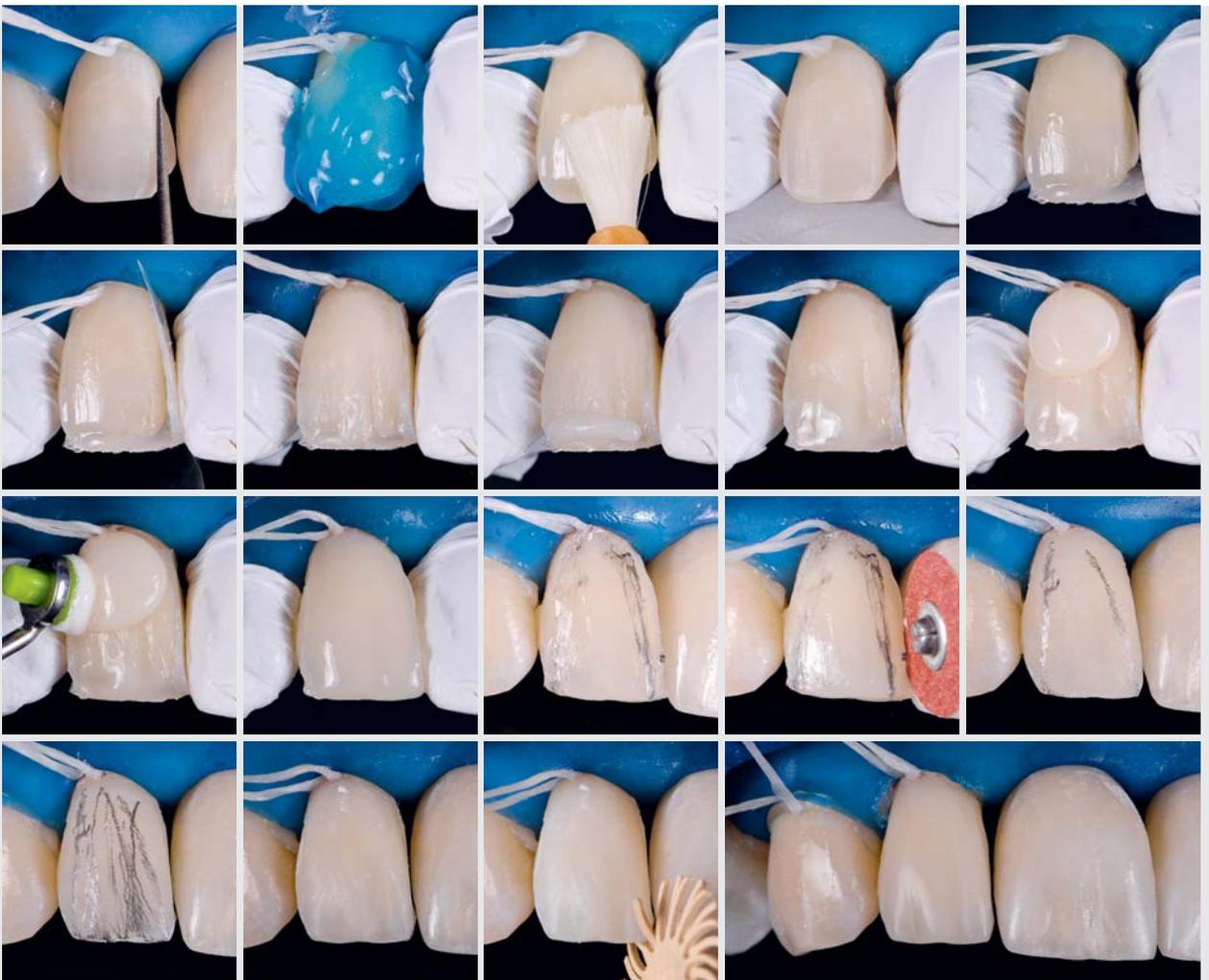


Abb. 10: Die einzelnen Stufen der intraoralen Herstellung der Composite-Aufbauten für die lateralen Seitenzähne



Abb. 11a und b: Ergebnis: ein in Form, Farbe und Dimension harmonisches Bild der oberen Frontzahnreihe

Licht vorgenommen. Mit dem Polar-Eyes-Filter konnten unerwünschte Reflexionen eliminiert werden. Für die finale prothetische Versorgung wurden die Provisorien dupliert und eine 1:1-Kopie aus monolithischem IPS e.max® Press (Lithium-Disilikat) erstellt.

Die Implantate wurden mit den verschraubten IPS e.max Press-Kronen versorgt, und die Schraubenöffnung wurde mit Teflon (PTFE) gefüllt sowie mit Composite abgedeckt. Nach der Eingliederung konnten die seitlichen Schneidezähne mit Composite IPS Empress® Direct aufgebaut werden. Als Hilfsmittel diente ein Palatinalschlüssel aus Knetsilikon. Die Farbübereinstimmung des gewählten Composites mit der IPS e.max-Keramik ist als ideal zu beurteilen. Für die Trockenlegung wurde ein Kofferdam verwendet (OptraDam® Plus).

Der Composite-Aufbau erfolgte in der Schichttechnik (Abb.10). Der Schmelz wurde leicht angeraut und nach der Ätzung (37-prozentige Phosphorsäure, 15 Sekunden, Total Etch) ein lichterhärtendes Adhäsiv aufgebracht (Adhese® Universal), einmassiert sowie das Bonding lichtgehärtet (Bluephase® Style). Im ersten Schritt wurde die palatinale „Schmelzschale“ aufgebaut. Hierbei kamen IPS Empress Direct Enamel in Farbe A2 sowie ein anhand des Mock-ups hergestellter Palatinalschlüssel aus Silikon zum Einsatz. Für den Dentinkern wurde Dentin A3 ausgewählt, welches auch für die Gestaltung der Mamelons diente. Aufgrund der inzisalen Transluzenz, die mithilfe von IPS Empress Direct Trans Opal zwischen den Mamelons erzeugt wurde, wirkte das Ergebnis sehr natürlich. Danach wurde der Aufbau mit IPS Empress Direct Enamel A2 überschichtet. Die morphologischen Strukturen wurden konturiert und mit feinen Diamantschleifern, Arkansas-Schleifsteinen, grünen Schleifern und Polierscheiben akzentuiert. Für die Politur diente eine Kombination aus Gummipolierern und Diamantpaste. Das Ergebnis war ein in Form, Farbe und Dimension harmonisches Bild der oberen Frontzahnreihe (Abb. 11a und b).

Diskussion

Obwohl das Vorhandensein einer Papille nach der Insertion von Einzelimplantaten kein wesentliches Thema darstellt [8-10], ist die Erzielung der Papille zwischen zwei Implantaten eine Herausforderung. Zur Erhaltung der Papille fiel die Entscheidung im vorliegenden Fall für eine schrittweise Extraktion der beiden Zähne und die Verwendung von Provisorien. Zudem sorgten Bindegewebstransplantationen zu verschiedenen Zeitpunkten für eine ideale Kontur der Weichgewebe. Obwohl in der Literatur nur wenige Hinweise auf

die Stabilität von Bindegewebstransplantaten zu finden sind, zeigen neueste Studien vielversprechende Ergebnisse [11].

Da im Hinblick auf die weisse Ästhetik eine harmonische Balance zwischen den Zähnen angestrebt werden soll, sind eine präoperative Planung und eine umfassende Fallanalyse empfehlenswert [12]. Auch hinsichtlich des Materiales sind grundsätzliche Gedanken wichtig. Im Gegensatz zu Zirkoniumoxid oder Titan stimulieren monolithische Lithium-Disilikat-Restaurationen die subgingivale Verbindung zum Weichgewebe nicht [13]. Hybrid-Abutments aus Zirkoniumoxid oder Titan können eine Alternative darstellen.

Fazit

Ein multidisziplinärer Ansatz ist unabdingbar, um ein vorher-sagbares Behandlungsergebnis zu erreichen. Eine genaue Fallanalyse und präoperative Planung sind von hoher Bedeutung. Hierfür wird die Foto-und-Video-Analyse zu einem wichtigen Instrument.

Die prothetischen Arbeiten wurden von der Prothetikerin Sofie Velghe vorgenommen und die Restauration vom Zahn-techniker Stephan van der Made angefertigt.

Die Autoren bedanken sich beim Dentallabor Kwalident und insbesondere bei Stephan van der Made für seine Mitarbeit.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion



Kontaktadressen:

Sofie Velghe
Policlinic Tandheelkunde
Veemarkt 16
8500 Kortrijk
Belgien
Sofie.velghe@me.com



Aryan Eghbali
Tandheelkundige Kliniek
Vrije Universiteit Brussel
Laarbeeklaan 103
1090 Brüssel (Jette)
Belgien
aryan.eghbali@vub.ac.be

Sehen, Erkennen, Umsetzen

Die optische Farbanalyse und deren Umsetzung in Verblendkeramik
Bastian Wagner, München/Deutschland

Die Vielfalt an Keramiksportimenten bietet Zahntechnikern die Möglichkeit, natürliche lichtdynamische Effekte zu reproduzieren. Allerdings ist das Erkennen der optischen Eigenschaften sowie deren Umsetzung eine Herausforderung, die nur mit viel Geduld und Wissen gemeistert werden kann.

Jeder Patientenfall verlangt von allen Beteiligten – Patient, Zahnarzt und Zahntechniker – die volle Aufmerksamkeit für die feinen Details der gesamten komplexen Arbeit. Die Aufgabe des Zahntechnikers ist es, prothetische Versorgungen zu fertigen, die eine lange Lebensdauer aufweisen und durch funktionale, biologische sowie ästhetische Perfektion auf die individuellen Bedürfnisse und Anforderungen des Patienten abgestimmt sind.

Mit dem Fortschritt der Technologien und Materialien hat sich in den vergangenen Jahren das Berufsbild des Zahntechnikers enorm verändert. Eines stellt uns jedoch immer noch oft vor eine grosse Herausforderung: Die Natur in ihrer Vollendung zu kopieren und eine orale Harmonie herzustellen. Insbesondere bei der Herstellung von Frontzahnrestaurationen sind hierfür Konsequenz und Disziplin erforderlich. Soll eine ästhetisch ansprechende Rekonstruktion hergestellt werden, muss der Zahntechniker die Wechselwirkung von Zahnform, Oberflächentextur, Funktion sowie die Einwirkung von Phonetik und Farbe kennen. Diese Parameter bilden die Grundlage.

Mit viel Leidenschaft für das eigene Tun, dem notwendigen Feingefühl und Fachwissen lassen sich natürliche Erscheinungen gut imitieren. Es ist jedoch häufig mühselig und bedarf einiger Geduld, denn manchmal begleiten mehrere Anläufe den Weg zum gewünschten Resultat. Für ein harmonisches, ästhetisches Lächeln im Ergebnis ist die Kommunikation zwischen dem Patienten und dem Zahntechniker essenziell. Die Erwartungen des Patienten müssen klar und verständlich an alle Beteiligten kommuniziert und die Wünsche im Team ausgearbeitet werden. Dieser Artikel widmet sich der Farbnahme und der Farbproduktion mit dem Verblendkeramiksistem IPS e.max® Ceram. Anhand eines Patientenfalles wird die Reproduktion eines Frontzahnes dargestellt.

Lichtoptische Eigenschaften natürlicher Zähne

Für die Beurteilung der natürlichen Zahnfarbe müssen drei Farbeigenschaften berücksichtigt werden: der Farbton (Hue), die Farbhelligkeit (Value) und die Farbsättigung (Chroma). Der Farbton ist die offensichtlichste Eigenschaft einer Farbe.

Die Farbhelligkeit bestimmt, wie hell oder dunkel eine Farbe ist. Die Farbsättigung beschreibt die Reinheit einer Farbe. Hohe Aufmerksamkeit sollte der Farbhelligkeit gewidmet werden. Wenn das Value einer Restauration nicht ideal an die natürliche Bezahnung angepasst ist, können selbst feinste Abweichungen innerhalb der normalen Sprechdistanz vom Gegenüber wahrgenommen werden [2].

Grundsätzlich ist es wichtig, die drei lichtoptischen Eigenschaften zu verstehen und mit dem verwendeten Keramiksistem individuell auf die Situation abzustimmen.

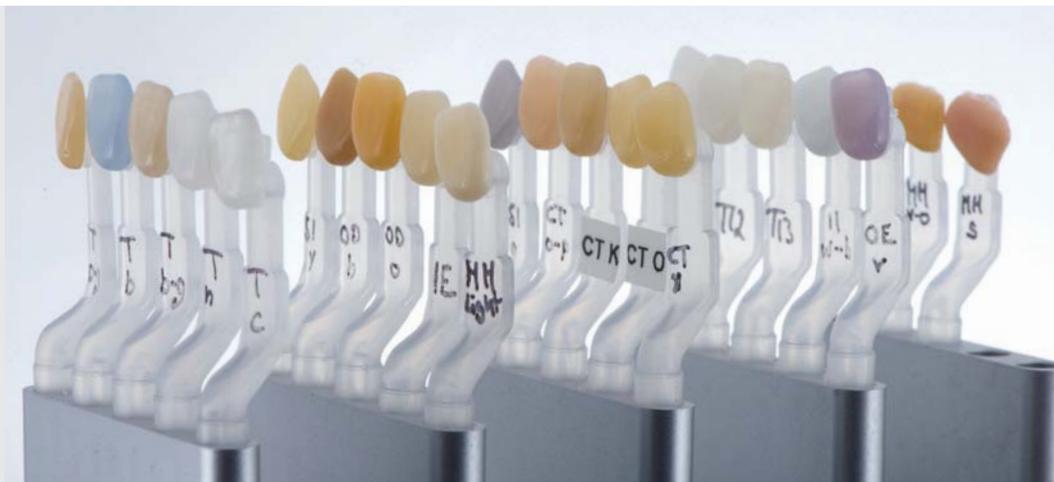
Grundsätze der Farbwahl

Zur Farbwahl wird idealerweise ein Farbtring verwendet, der sich im Farbton wie folgt darstellt:

A = orange	B = gelb/orange
C = grau/orange	D = braun/orange

Damit die Farbanalyse nicht durch ausgetrocknete natürliche Zahnschubstanz beeinträchtigt wird, sollte die Zahnfarbe vor Beginn der restaurativen Behandlung bestimmt werden. Für die Bestimmung von Farbton, Farbsättigung und Farbhelligkeit sind individuell angefertigte Farbmusterproben des jeweiligen Keramiksportimentes hilfreich (Abb. 1). Die Keramikmassen werden so abgestimmt, dass die komplexen Farben und Merkmale der natürlichen Zähne besser beurteilt werden können. Die Farbe der Gingiva oder andere Einflüsse aus der Umgebung beeinflussen die Farbbestimmung. So kann zum Beispiel der Hintergrund bei der Farbwahl die Farbsättigung und den empfundenen Farbton verändern. Um eine Fehlinterpretation zu vermeiden, ist es sinnvoll, die dunkle Mundhöhle mit einer farbneutralen Graukarte abzudecken. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die einzelnen Farbmuster unter Simultan- und Sukzessivkontrasten durch einen gingivafarbenen Halter (Gumy, Shofu, Deutschland) anzuwenden. Die Muster befin-

Abb. 1:
Individuelle Farbmusterproben für
das Keramiksystem IPS e.max Ceram



den sich somit immer exakt vor dem natürlichen Hintergrund. Das Farbmuster des Gummy steht in vier Farben zur Verfügung. Wird die Farbe eines Zahnes bestimmt, muss das Farbmuster im Gummy auf die Gingiva abgestimmt werden.

Für die Grundfarbtonbestimmung empfiehlt es sich, drei verschiedene Farbmusterstäbchen auf einem Foto festzuhalten. Somit ergibt sich ein Vergleichswert. Hierfür eignet sich ein Farbmuster mit der Farbhelligkeit des zu rekonstruierenden Zahnes sowie eines mit etwas weniger und eines mit etwas mehr Value. Bei der präoperativen Farbanalyse sollten zudem wichtige Informationen zur Auswahl der geeigneten Materialien evaluiert werden.

Fotografische Dokumentation der Farbbestimmung

Zusätzlich zur Farbwahl ist eine exakte Fotodokumentation unabdingbar. Der fotografische Farbvergleich der natürlichen Zahnfarbe mit den korrespondierenden Farbtabs liefert wichtige Informationen. Grundsätzlich bieten die Digitalfotos dem Behandlungsteam ein unersetzliches Kommunikationsinstrument und sollten einen festen Platz im Behandlungsablauf haben [1]. Beim Fotografieren sind folgende Vorgehensweisen zu beachten. Die Farbprobe sowie der natürliche Zahn müssen parallel zur Sensorebene der Kamera stehen und die gleiche Lichtmenge wie die Blitzquelle erhalten. Die durch die Fotodokumentation gewonnenen Farbinformationen sowie die anatomisch-morphologischen Charakteristika können nun am Bildschirm analysiert werden. Um verfälschte Informationen

zu vermeiden, sollte der Monitor mithilfe einer Kalibrierungsspinne perfekt eingestellt werden. Durch den Einsatz einer Graukarte beim Fotografieren bleiben bei abweichenden Kamerawerten alle Farbinformationen mittels Weissabgleich mit dem Bildbearbeitungsprogramm (zum Beispiel Adobe Photoshop Lightroom) erhalten. Informationen gehen nicht mehr verloren oder werden nicht verfälscht. Werden die digitalen Fotografien mit dem Bildbearbeitungsprogramm zusätzlich in ein Schwarz-Weiss-Bild umgewandelt, lassen sich Oberflächentextur und Unterschiede in der Helligkeit gut darstellen. Um Abweichungen sowie interne Charakteristika besser zu veranschaulichen, sollten der Kontrastregler auf „Maximum“ und der Regler „Lichter“ auf „Minimum“ gestellt werden. So werden alle Details optimal veranschaulicht. Die gesammelten Informationen werden in ein Farbdigramm übertragen, mit den zu verwendenden Keramikmaterialien abgeglichen, und ein Schichtkonzept wird erstellt. Die nachfolgende Kasuistik zeigt eine mögliche Vorgehensweise bei der Umsetzung der evaluierten Zahnfarbe.

Patientenfall

Anhand des hier vorgestellten Patientenfalles mit der Rekonstruktion von Zahn 11 wird deutlich, wie die beschriebene Farbanalyse umgesetzt werden kann. Die präoperative Farbanalyse zeigte am benachbarten Zahn 21 einen sehr hohen Helligkeitswert im zervikalen Bereich sowie im Körperbereich (Abb. 2 und 3). Im natürlichen Zahn befanden sich opalisierende/transparente Randleisten und Schneideanteile.



Abb. 2: Rekonstruktion des Zahnes 11. Farbbestimmung der Ausgangssituation



Abb. 3: Farbauswahl mit gingivafarbenem Halter für die Farbstäbchen



Abb. 4: Farbbestimmung der internen Strukturen



Abb. 5: Auswahl der individuellen Opalmassen mit selbst hergestellten Farbmustertaps

Die Mamelonstruktur wies ein sehr hohes Value und ein leicht gelbliches Chroma auf (Abb. 4 und 5). Als Grundfarbton wurde eine BL 3 ermittelt. Um den Helligkeitswert der IPS e.max Ceram-Keramik zu erhöhen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Aufgrund des hohen Value-Wertes wurde in diesem Fall der Helligkeitswert der Dentin B1-Keramikmasse mit der sehr fluoreszierenden MM light-Keramikmasse aus dem IPS e.max-Sortiment erhöht. Als Trägermaterial diente der MO1-Pressrohling (Abb. 6). Das Gerüst wurde im Washbrand mit MM light überzogen und anschließend gebrannt (Abb. 7). Beim ersten Dentinbrand wurde das Gerüst gleichmässig mit Dentin B1 und MM light überschichtet. Der Bereich zu den Randleisten mit hohem Value-Anteil wurde zudem mittels Deep Dentin B1 und MM light im Verhältnis 4:1 überschichtet (Abb. 8). Nun konnte die Zahnform mit Dentin BL 3 komplettiert werden (Abb. 9). Ein Cut-back im inzisalen Bereich und an den Randleisten diente dazu, Platz für die Effektmassen zu schaffen. Für die Mamelonstruktur wurde vor dem Schichten die Masse MM light mit Essence Lemon und White gemischt, bis das ideale Mischungsverhältnis gefunden war, und anschliessend eine Brennprobe vorgenommen. Die exakt abgestimmte Mischung konnte nun auf den Schneidezahnteller aufgetragen (Abb. 10) und die Randleisten konnten mit OE 1 aufgebaut werden. Zur Komplettierung des inzisalen Plateaus erfolgte eine Wechselschichtung mit OE 2 und OE 3 (Abb. 11). Anschliessend wurde der Halo-Effekt mit Incisal Edge am Inzivalsaum bis zum Approximalbereich imitiert und die Krone gebrannt (Abb. 12).



Abb. 6: Das Kronengerüst IPS e.max Press (MO1-Rohling) vor dem Washbrand



Abb. 7: Washbrand und Charakterisierung mit MM light vor dem Brand



Abb. 8: Das Kronengerüst wurde mit Dentin B1 und MM light überschichtet und zu den Randleisten hin mit Deep Dentin sowie MM light (Verhältnis 4:1) aufgebaut.



Abb. 9: Komplettierung der internen Struktur mit Dentin BL 3



Abb. 10: Aufbauen der Mamelonstruktur mit einem Gemisch aus MM light und Essence-Massen



Abb. 11: Komplettierung des Schneidetellers mit Opalmassen



Abb. 12: Ergebnis nach dem ersten Brand



Abb. 13: Kontrolle der Oberflächentextur



Abb. 14: Fertige Arbeit nach dem Glanzbrand



Abb. 15: Die fertige Restauration des Zahnes 11 in situ

Beim zweiten Brand erfolgten geringe Formkorrekturen. Für ein natürliches Erscheinungsbild wurde die Oberflächenstruktur auf die Keramik übertragen und mit dem Glanzbrand veredelt (Abb. 13 bis 15).

Fazit

Das breite Spektrum eines modernen Keramiksortimentes bietet jedem Keramiker die Möglichkeit, vielseitige lichtdynamische Effekte zu reproduzieren. Das Erkennen sowie Umsetzen der Zahnfarbe wird jedoch immer eine grosse Herausforderung bleiben. Deshalb sind das Verständnis der Farbenlehre und die intensive Auseinandersetzung mit dem eigenen Keramiksoriment unverzichtbar. Obwohl die materialtechnischen Voraussetzungen für eine natürliche Restauration vorhanden sind, muss jeder Zahntechniker seine Fähigkeiten selbst schulen und weiterentwickeln. Die Herausforderung der Farbkonstruktion wird dennoch bei jedem Patientenfall immer eine neue sein.

Im Herbst 2015 hat Ivoclar Vivadent Schichtmassen mit erhöhtem Helligkeitswert, die IPS e.max Ceram Power Dentin- und

Schneidmassen, eingeführt. Sie eignen sich ideal für die Verblendung transluzenterer Gerüststrukturen, die weniger Licht reflektieren. Für Patientenfälle mit sehr hoher Helligkeit, wie dem hier vorgestellten, können in Kombination mit den Power-Massen auch auf opakeren Gerüsten mit weniger individuellem Aufwand Restaurationen mit dem geforderten Helligkeitswert realisiert werden.

Literatur auf Anfrage bei der Redaktion



Kontaktadresse:

Bastian Wagner
Zahnarztpraxis Dr. Markus Regensburger
Effnerstrasse 39a
81925 München
Deutschland
wagner.zahntechnik@gmail.com

Für Zukunftsdenker.

Reflect. Das digitale Magazin von Ivoclar Vivadent.



Der Highlight-Artikel aus der neuen Reflect-Ausgabe ist ab sofort für Ihr Tablet verfügbar. Jetzt kostenlos als App herunterladen!

Lesen Sie **Reflect**, das digitale Magazin von Ivoclar Vivadent – in der Praxis, im Labor, zuhause, unterwegs oder wo immer Sie wollen. Das digitale Magazin enthält jeweils die lange Version des Highlight-Artikels aus der gedruckten Ausgabe. Kommen Sie in den Genuss brillanter Fotostrecken und informieren Sie sich über die verwendeten Produkte.

Das neue Reflect steht ab sofort kostenlos als App für Sie bereit. Suchen Sie einfach nach Ivoclar Vivadent Reflect und laden sich die aktuelle Ausgabe auf Ihr Tablet herunter.

