Minimalinvasive Rehabilitation mittels CAD/CAM bei Erosionsgebissen

Autoren: Dr. med. dent. Fabian Arnosti, Dr. med. dent. Jakob Koschdon, Dr. med. Leonhard Koschdon, Dr. med. dent. Vanessa Werth, Univ.-Prof. Dr. Dr. Rüdiger Junker, M.Sc.

Erosionsbedingter Zahnhartsubstanzverlust ist ein in der zahnärztlichen Praxis bisher wenig beachtetes Thema. Dabei hat die Verbreitung des pathologischen Verlusts von Zahnhartsubstanz in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Vorliegender Artikel beschäftigt sich daher mit der Rekonstruktion erosionsbedingten Zahnhartsubstanzverlustes unter Verwendung der 2008 veröffentlichten Three-Step-Technik. Diese Methode bietet eine minimalinvasive Alternative zu herkömmlichen Behandlungen, die oftmals einen größeren Verlust von Zahnstruktur mit sich bringen. Unter Verwendung eines CAD/CAM-Workflows haben die Autoren die Three-Step-Technik modifiziert und ein eigenes Arbeitsmodell entwickelt

In den vergangenen Jahrzehnten lag der zahnärztliche Fokus hauptsächlich darauf, von Karies befallene Zähne zu erhalten. Laut epidemiologischen Analysen waren diese Bemühungen erfolgreich.[1,2] Allerdings hat sich in den letzten Jahren eine weitere Herausforderung im Bereich dentaler Erkrankungen angebahnt: Erosionsbedingter Verlust von Zahnschmelz oder Dentin durch mechanische und insbesondere auch chemische Einwirkung.[3,4]

Als klinisch arbeitender Zahnarzt ist es heutzutage wichtig, erosiv bedingte Zahnschäden zu erkennen, um die langfristige Zahngesundheit des Patienten zu gewährleisten. Allerdings gibt es noch keinen einheitlichen Konsens über eine Behandlungsmethode und Material.[5]

In vielen Fällen schwerwiegender dentaler Erosionen sind die Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne am stärksten betroffen. Die Rehabilitation dieser Zähne mittels Kronen wird häufig von einem großen zusätzlichen Verlust von Zahnhartsubstanz begleitet, in einigen Fällen ist auch eine endodontische Behandlung inklusive Stiftaufbauten zur Stabilisierung notwendig. Bei der Suche nach einer alternativen Behandlungsmethode, die diese Nachteile überwindet, wurde ein minimalinvasiver, nahezu nur additiv arbeitender Ansatz entwickelt[6-8]: die Three-Step-Technik. Um Kronen zu vermeiden, werden zur Restauration der zerstörten Frontzähne zwei Veneers (palatinal und vestibulär) verwendet. Seitenzähne werden mit keramischen Restaurationen wie Tabletops und Onlays versehen, um die vertikale Dimension der Okklusion (VDO) zu erhöhen.

Die modifizierte Three-Step-Technik

Die Three-Step-Technik wurde von Francesca Vailati und Urs Christoph Belser entwickelt. Diese beinhaltet einen strukturierten und systematischen Ansatz: Mithilfe eines Schritt-für-Schritt-Behandlungsplans soll ein ästhetisches und funktionelles Ergebnis auf höchstem Niveau erzielt werden. Als wichtigste Eigenschaften dieses Schritt-für-Schritt-Behandlungsplans gelten ein minimaler Grad an Zahnhartsubstanzverlust sowie eine Restaurierung des zerstörten Gebisses mit neu definierter vertikaler Dimension (VDO) unter Verwendung der Adhäsivtechnik.

Nach der Erstellung eines funktionellen und ästhetischen Mock-ups, basierend auf einem Frontzahn-Wax-up, werden die Seitenzähne auf neuer VDO mit direkten Kompositrestaurationen wieder aufgebaut. Nach dieser provisorischen Restauration der Seitenzähne und Stabilisierung der neuen vertikalen Dimension können die Frontzähne unter Verwendung von palatinalen und vestibulären Veneers als minimalinvasive Methode wiederhergestellt werden. Als Zwischenergebnis wird eine situationsangepasste Front-Eckzahn-Führung mit frühzeitiger Disklusion der Seitenzähne angestrebt. Ist dieses Ziel erreicht,









Abb. 1: Ausgangszustand, Ansicht frontal.
Abb. 2: Wax-up, erhöhte vordere VDO (4 mm), Ansicht frontal.
Abb. 3: Mock-up, Ansicht frontal.
Abb. 4: Posteriores Wax-up, Ansicht rechts.

können die provisorischen posterioren Kompositaufbauten durch definitive Keramikrestaurationen ersetzt werden. In unserer modifizierten Version der Three-Step-Technik werden einige zahntechnisch relevanten Schritte durch das CAD/CAM-System CEREC®/inLab® (Dentsply Sirona) ersetzt. Dieses reduziert die zahntechnische Arbeit und ermöglicht neue Aspekte in der Full Mouth Rehabilitation unter Einsatz der CAD/CAM-Technologie.
Verwendet wird eine zirkonverstärkte Lithiumsilikatkeramik, VITA SUPRINITY® (VITA Zahnfabrik) sowie antagonistisch ein polymerinfiltriertes Keramiknetzwerk, ENAMIC® (VITA Zahnfabrik). Ziel ist es, ein Maximum an Ästhetik, Langlebigkeit und Funktionalität zu erreichen und gleichzeitig so viel Zahnstruktur wie möglich zu erhalten. Sämtliche Laborarbeiten und klinischen Prozesse während der Full Mouth Versorgung sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Schritt 1: Vestibuläres Wax-up/Mock-up

Patienten mit erosionsbedingtem Zahnhartsubstanzverlust haben sich häufig jahrelang an ihr verändertes Erscheinungsbild gewöhnt, sind aber wie alle anderen auch von dem durch Mode- und Filmindustrie propagiertem Schönheitsideal der geraden, weißen Zähne beeinflusst. Um ein für sie akzeptables ästhetisches und phonetisches Ergebnis zu finden, ist daher – vor allem bei schweren Zahnschäden und dramatisch zu erwartenden Veränderungen – die Verwendung eines Mock-ups unumgänglich.[9]
Auf Basis zweier Alginatabformungen, die beim ersten Termin genommen werden (Abb. 1), erstellt der Zahntechniker ein Wax-up der Frontzähne (Abb. 2). Dieses sollte am besten auch gleichzeitig die Prämoralen mit abbilden, damit der Patient die finale Wirkung seines Lächelns bereits vorab sehen kann. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Validierung der Okklusalebene stattgefunden hat, ist ein vollständiges Wax-up nicht möglich. Dieses erste Wax-up konzentriert sich lediglich auf das ästhetische Ergebnis.
Unter Verwendung von Duplikaten des maxillaren Wax-ups wird ein Silikonschlüssel (silaplast Futur, DENTAX) angefertigt. Beim zweiten Termin wird der Silikonschlüssel mit zahnfarbenem, provisorischem Kompositharz (Luxatemp Star, DMG) befüllt; idealerweise mit einer Farbe, die der finalen Restauration am nächsten kommt. Nach Positionierung im Mund des Patienten und späterer Entfernung ermöglicht dieses Vorgehen eine reversible Wiederherstellung und Visualisierung, die nun nach den Wünschen sowohl von Patient als auch Behandler ausgearbeitet werden kann (Abb. 3). Ein Mock-up wie dieses – inklusive aller beim Lächeln des Patienten sichtbaren Zähne – bietet nicht nur eine Möglichkeit, das ästhetische Ergebnis zu überprüfen. Der Patient kann auf diese Weise auch seine Aussprache, die zu einem harmonischen Gesamtbild von Aussehen und Funktion beiträgt, kontrollieren. Während der Patient sich auf Aussehen und Funktion des vestibulären Mock-ups konzentriert, ist es das Hauptziel des Behandlers, in Schritt 1 die Position der neu zu definierenden Okklusionsebene zu bestimmen. Ist das Mock-up einmal platziert und fotografisch festgehalten, kann die Position der Okklusionsebene definiert werden. Der Zahntechniker hat damit eine Grundlage, sich auf die Seitenzähne mit der erhöhten VDO zu konzentrieren und anschließend das Wax-up der Seitenzähne fertigzustellen (Abb. 4).

Schritt 2: Seitenzahn-Wax-up, Erhöhung der VDO mit provisorischen posterioren Kompositrestaurationen

Die Erhöhung der VDO ist ein wichtiger Teil der Behandlung von Patienten mit starken dentalen Erosionen (ETW). Neben den Vorteilen, die eine ver-

besserte Ästhetik mit sich bringt, ist die Reduzierung von notwendigen substanziellen Zahnpräparationen und die Vermeidung von eventuell notwendigen endodontischen Behandlungen auch ein wichtiger Grund. Ein hierzu durchgeführtes systematisches Review[10] schlussfolgert, dass eine dauerhafte Erhöhung der vertikalen Okklusionsdimension – wann immer indiziert – auf bis zu 5 mm eine sichere und vom Patienten akzeptierte Behandlung darstellt. Nichtsdestotrotz muss jede Erhöhung der VDO so minimal wie möglich sein. Da die vertikale Bisshöhe am Artikulator nach Ermessen ausgewählt wird, sollte die neue Situation immer klinisch getestet werden, ehe eine irreversible Behandlung beginnt. Alternativ kann eine Schienentherapie angewandt werden, welche jedoch die gewissenhafte Mitarbeit des Patienten erfordert.

Ein anderer Ansatz umfasst die Verwendung von Langzeitprovisorien aus dem zahntechnischen Labor. Diese werden vom Zahntechniker als provisorische Komposit-Onlays erstellt. Nachteil dieser Methode sind zusätzliche Laborkosten und eine möglicherweise notwendige Zahnpräparation, um die Passung der Onlays zu gewährleisten.

Alternativ bietet die Three-Step-Technik die Möglichkeit zur Erstellung transluzenter Silikonschlüssel, die dem Behandler bei der Nachbildung des posterioren Wax-ups helfen. Beim dritten Termin werden alle vier Silikonschlüssel (Elite® Glass; Zhermack) verwendet, um die neue vertikale Bisshöhe direkt im

Tab. 1: Verfahren in Labor und Klinik während der Full Mouth Rehabilitation

	Schritt	Labor	Klinik	Workflow	Termin
			x	Anfangszustand, Planung, klassischer Abdruck, Gesichtsbogen	1
Ästhetik	1	x		Wax-up	
	1		x	Mock-up	2
Posteriore Abstützung	2	x		Transluzente Silikonschlüssel	3
	2			Vorläufige posteriore Komposite	
Frontzahnführung	3		x	Chairside palatinale Veneers (CEREC®) Präparation faziale Veneers Vorläufig zementierte Provisorien	4
	3	x		Erstellung der fazialen Veneers	
	3		x	Einsetzen der fazialen Veneers	5
Seitenzahnführung	3+		x	Präparationen im 2. und 3. Quadrant Digitaler Scan (CEREC® Omnicam) Vorläufig zementierte Provisorien	6
	3+	x		Erstellung der Restaurationen (2./3. Quadrant)	
	3+		x	Insertion der Restaurationen (2./3. Quadrant) Präparation des 1. und 4. Quadranten Digitaler Scan (CEREC® Omnicam) Vorläufig zementierte Provisorien	7
	3+	x		Erstellung der Restaurationen (1./4. Quadrant)	
	3+		x	Insertion der Restaurationen (1./4. Quadrant) Finaler Stand Recall	8

Lassen Sie uns Ihr Labor-Leben vereinfachen.

Bei Solvay sind wir überzeugt, dass wir mit Hochleistungs-Polymeren das Leben verbessern. Wir können es kaum abwarten, Ihnen unsere Innovationen vorzustellen.



Erfahren Sie mehr.

BESUCHEN SIE SOLVAY AUF DER IDS 2017
HALLE 2.2, STAND A-019

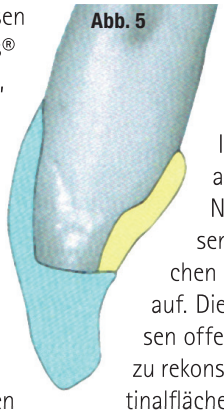
Alle Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der Unternehmen, die die Solvay-Gruppe oder ihre jeweiligen Eigentümer umfassen. © 2017, Solvay Spezialpolymere. Alle Rechte vorbehalten. DN201700018 v2.0 DE

SOLVAY

asking more from chemistry®

Abb. 5: Der „Sandwich-Ansatz" mit einem palatinalen und einem fazialen Veneer.

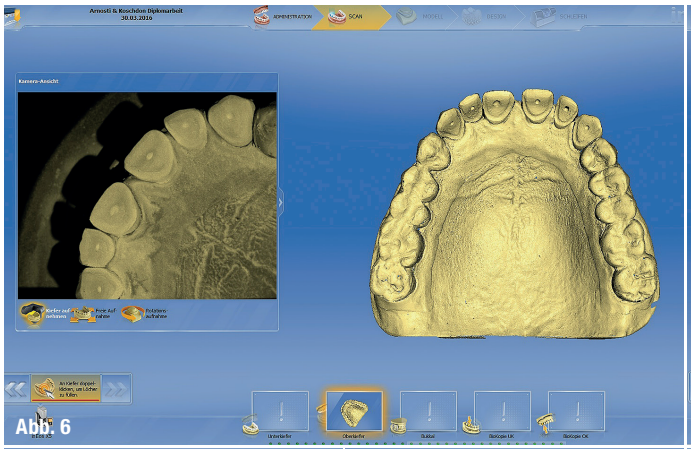
Patientenmund zu erstellen. Zuerst müssen die Interproximalräume mit Wedjets® (Coltène/Whaledent) abgedeckt werden, um überschüssiges Kompositharz in den Approximalräumen zu reduzieren und eine Reinigung mit Superfloss® zu ermöglichen (Oral B). Ein Kofferdamm ist nicht indiziert. Benachbarte Zähne sollten mit Matrizen (Matrix-Strips, Directa) isoliert werden. Nun wird die Total-Etch-Technik mit einem 37 %igen Phosphorsäure-Gel (Henry Schein) angewandt.
Jeder Schlüssel wird mit einem fließfähigen Komposit (G-ænial Universal Flo, GC Europe) befüllt und an jeweils einem posterioren Quadranten platziert. Dank der Transluzenz der Schlüssel kann der Behandler das Komposit gleich an der dafür vorgesehenen Stelle polymerisieren.
Eine Mitarbeit des Patienten ist bei dieser Methode nicht nötig; zudem gilt dieses Vorgehen als vollständig reversibel. Eine Literaturrecherche hierzu hat ergeben, dass befestigte, temporäre Restaurationen nach einem Zeitraum von einem Monat[11] einen hohen Anpassungsgrad aufweisen. Herausnehmbare Varianten hielten demgegenüber zwei bis sechs Monate.[10] Das Original-Protokoll der Three-Step-Technik von der Universität Genf empfiehlt eine Wartezeit von einem Monat.[7]
Wenn sich der Patient unwohl mit der Frontzahnästhetik fühlt, kann ein leicht herzustellendes Kompositprovisorium unter Anwendung der Spot-Etching-Technik befestigt werden.

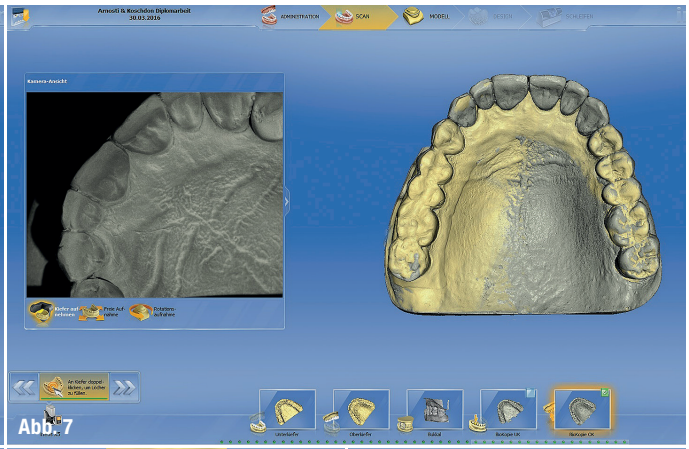


Schritt 3: Palatinale Veneers, faziale Veneers und posteriore Keramikrestaurationen

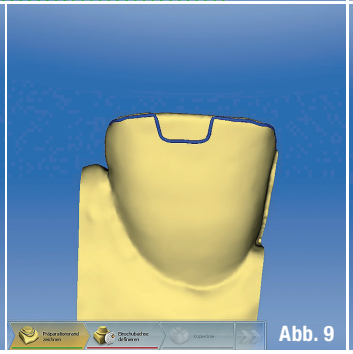
Im dritten Schritt will der Behandler eine adäquate Front-Eckzahn-Führung erreichen. Nach Durchführung von Schritt zwei weisen die Oberkieferfrontzähne einen deutlichen Abstand zu den Unterkieferfrontzähnen auf. Die Aufgabe des Behandlers ist es nun, diesen offenen Biss zu schließen und die Frontzähne zu rekonstruieren. Bei ETW-Patienten sind die Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne von meist schwerer Zerstörung und Verlust von Zahnschmelz und Dentin betroffen. Das freiliegende Dentin hat eine konkave Form, und die geschwächte Schneidekante ist in den meisten Fällen von Frakturen und Zerspanung betroffen.
Bei der klassischen Three-Step-Technik wird ein Frontzahn mittels zwei Restaurationen wiederhergestellt: mit einem palatinalen (oralen) Veneer und einem fazialen (vestibulären) Veneer. Die verbleibende Zahnstruktur befindet sich damit zwischen diesen zwei Keramikrestaurationen und macht das Vorgehen so zu einer maximal konservativen Technik (Abb. 5).
Die Autoren setzen die Technik mit der Software CEREC®/inLab® um. Die palatinale Oberfläche wird mit VITA ENAMIC® versorgt. Diese Hybridkeramik mit dualer Netzwerkstruktur – das Keramiknetzwerk wird durch ein Polymernetzwerk verstärkt – kombiniert die Eigenschaften von Keramik und Polymer.

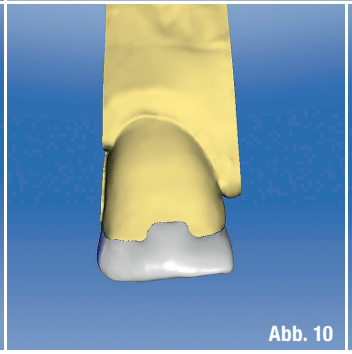
Abb. 6: Maxillärer Scan, Okklusalansicht.
Abb. 7: Maxillärer Biogeneric Copy-Scan, Okklusalansicht.
Abb. 8: Eingezeichneter Rand an Zahn 11, Ansicht palatinal.
Abb. 9: Eingezeichneter Rand an Zahn 11 mit einem inzisalen Stopp, Ansicht fazial.
Abb. 10: Definitives palatinales Veneer an Zahn 11, Ansicht fazial.
Abb. 11: Definitive orale Veneers, Ansicht frontal.

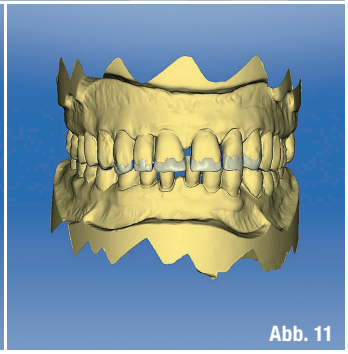












Es weist eine dem Dentin ähnliche Abrasion, hohe Biegebruchfestigkeit (150 MPa) und Elastizität auf. Der anorganische Keramikanteil beträgt 86 Prozent pro Gewichtseinheit (Feinstrukturkeramik aus Feldspat) und der Anteil organischen Polymers liegt bei 14 Prozent pro Gewichtseinheit.[12] Die Vestibulärflächen der Zähne werden mit VITA SUPRINITY® versorgt, einer zirkondioxidverstärkten Lithiumsilikatkeramik (ZLS), deren Eigenschaften sowohl Ästhetik wie auch Stabilität miteinander vereinen. Sie sind vergleichbar mit der klinisch gut erforschten Lithiumdisilikatglaskeramik[13], zum Beispiel IPS e.max CAD.

Erstellung der palatinalen Veneers

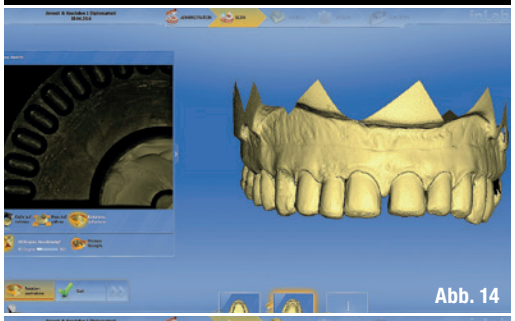
Nachdem die vorläufigen Kompositharz-Restaurationen im posterior-okklusalen Bereich vier Wochen im Einsatz waren, kommt der Patient zum vierten Termin in die Klinik. Hier wird überprüft, ob sich der Patient mit der neuen Okklusion wohlfühlt. In den meisten Fällen macht die Kombination aus unterschiedlichen Zerstörungsgraden an den Zahnoberflächen die Platzierung eines Kofferdams auf den Palatinalflächen und die Wiederherstellung einer funktionellen Morphologie unter Verwendung der direkten Methode mit Kompositrestaurationen schwierig. Hier können palatinale Veneers zum Einsatz kommen, hergestellt durch das Labor oder unter Verwendung der CAD/CAM-Technologie. In diesem Fall werden die palatinalen Veneers mit dem CEREC®/inLab®-System hergestellt.

Die Präparation erodierter Zähne ist meistens eine minimalinvasive Prozedur, da die Zähne palatinal am stärksten von Erosion betroffen sind. In vielen Fällen weist der zervikale Teil der palatinalen Oberfläche eine hohlkehlartige Form auf, mit einem schmalen Streifen supragingivalen Zahnschmelzes.[14] Sulkusflüssigkeit und Biofilm schützen diese dünne Zahnschmelzschicht, indem sie ätzende Säureangriffe abfangen. Die interproximalen Kontakte zwischen den Frontzähnen werden mit feinen Polierstreifen bearbeitet. Die oberste Schicht des freiliegenden Dentins kann mit einem 100 Mikrometer-Diamantbohrer (Komet Torpedo, Gebr. Brasseler) geglättet werden. Der Zahnschmelz wird ebenfalls geglättet, um eine maximale Mikroretention zu erreichen. Während die palatinalen Veneers hergestellt werden, ist keine provisorische Restauration nötig.

Nachdem Ober- und Unterkiefer, bukkale Bissregistrierung sowie die korrespondierenden Wax-ups mit CEREC® Omnicam (Dentsply Sirona) – einer puderfreien Version der klassischen Bluecam – gescannt worden sind (Abb. 6 und 7), wird eine manuelle Korrelation durchgeführt. Die Modellachse muss gezogen und die Präparationsränder eingezeichnet werden, letztendlich mit einem inzisalen Stopp, um eine spätere präzise Platzierung zu be-


Abb. 12


Abb. 13


Abb. 14

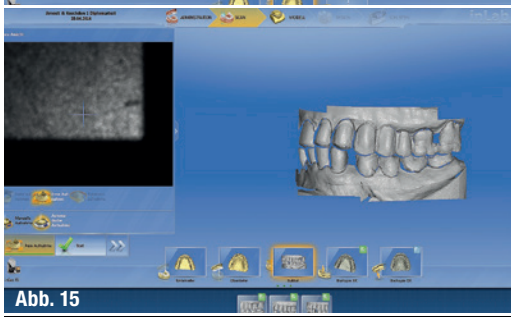

Abb. 15


Abb. 16

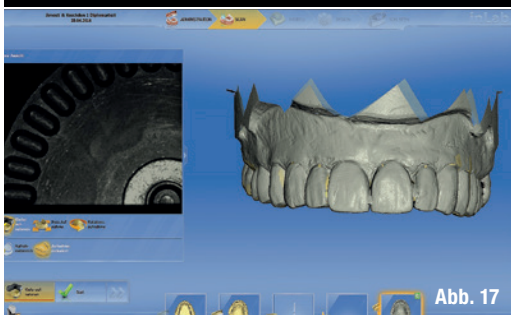

Abb. 17

Abb. 12: Definitive, adhäsiv fixierte orale Veneers, Ansicht fazial.
Abb. 13: Inzisaler Reduktionskontrollschlüssel, Ansicht fazial.
Abb. 14: Maxillärer Scan nach Veneerpräparationen, Ansicht fazial.
Abb. 15: Bukkale Bissregistrierung.
Abb. 16: Maxillär-anteriores Provisorium vor temporärer Zementierung, Ansicht fazial.
Abb. 17: Maxillärer Biogeneric Copy-Scan, Ansicht fazial.

günstigen. Nach Bestätigung der Insertionsachse erstellt die Software eine biogenerische Kopie des Wax-ups und entwirft die definitive palatinale Veneer-Restauration (Abb. 8–10). Mithilfe verschiedener Tools der CEREC®/inLab®-Software kann das definitive Design leicht modifiziert werden, um es an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Nachdem alle Anpassungen durchgeführt worden sind, wird das finale Veneer-Design im transluzenten Keramikwürfel präsentiert und die Position überprüft und korrigiert. Nach Ausfräsung der Restauration muss diese mit dem VITA ENAMIC®-Polierset (VITA Zahnfabrik) poliert werden. Farbeigenschaften oder Individualisierungen werden durch den Zahntechniker unter Verwendung der Maltechnik, Schichttechnik oder der Cut-back-Technik optimal und einfach bei Beachtung der Herstellerangaben durchgeführt.

Um die finale Passung der palatinalen Veneers zu überprüfen, werden diese mithilfe eines Try-In Produkts (Variolink Esthetic Try-In, Ivoclar Vivadent) eingegliedert. Nach Bestätigung der perfekten Passung wird ein Kofferdam platziert, um eine Trockenlegung sicherzustellen. Um die VITA ENAMIC®-Restaurationen einzugliedern, ist eine adhäsive Befestigung unter Verwendung von licht- oder dualhärtenden Hybrid-Kompositen notwendig; zum Beispiel Variolink® Esthetic (Ivoclar Vivadent). Die Innenflächen von VITA ENAMIC® werden mit einem 5 %igem Flusssäure-Gel (VITA Ceramics Etch, VITA Zahnfabrik) behandelt.

Im Anschluss wird Monobond Plus (Ivoclar Vivadent) auf die innere ENAMIC®-Oberfläche aufgetragen. Zahnschmelz und Dentin werden dann mit einem 37 %igen Phosphorsäure-Gel angeätzt und ein Primer (Syntac® Primer, Ivoclar Vivadent), Adhäsiv (Syntac® Adhesive, Ivoclar Vivadent,) und Heliobond (Ivoclar Vivadent) appliziert. Unter Verwendung von Variolink® Esthetic werden die Restaurationen adhäsiv fixiert. Nachdem dieser Schritt abgeschlossen ist – sofern eine vollständig stabile Okklusion sowohl im anterioren als auch posterioren Bereich des Gebisses sichergestellt wurde –, ist der Patient bereit für faziale Veneers (Abb. 12).

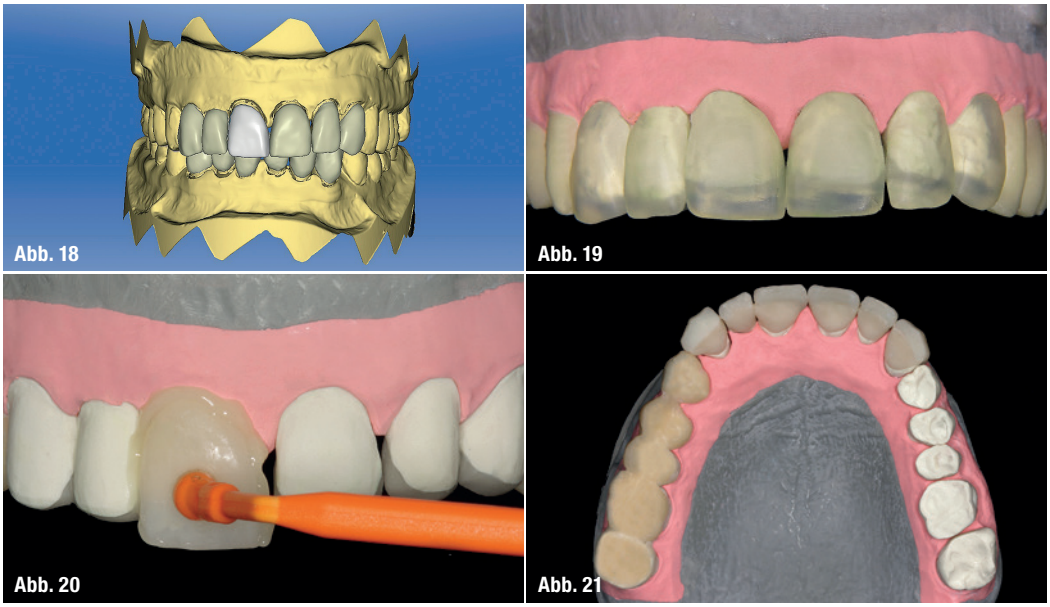
Erstellung der vestibulären Veneers

Vor Präparation der vestibulären Veneers wird die Anfertigung eines zweites Mock-ups erstellt, um die Länge der Oberkieferzähne zu bestätigen. Ist der Patient mit der finalen Form einverstanden, wird erneut ein Silikonschlüssel zur Verwendung als Kontrollschlüssel angefertigt. Dies kann beim vierten oder fünften Termin erfolgen; im vorliegenden Fall wurde der Schlüssel beim vierten Termin anfertigt.

Ist das Mock-up platziert, erfolgt die Präparation mit einem Tiefenmarkierer, um eine minimale Präparation von maximal 0,4 mm (Komet Tiefenreduktion 0,4 mm; Gebr. Brasseler, Lemgo) sicherzustellen. Die tiefenmarkierten Stellen sind mit einem Stift eingefärbt. Nach Entfernen des Mock-ups werden die verbleibenden Markierungen vorsichtig präpariert und mit einem Finierer geglättet. Eine minimale Präparationsgrenze stellt sicher, dass der Keramikrand in einem glatten Übergang abschließt und eine marginale Absplitterung verhindert wird.

Die Präparation der Veneers kann eine entweder vollständige oder teilweise Reduzierung der Schneidekante der palatinalen Veneers beinhalten (Abb. 13). Nachdem der obere und untere Kiefer, die bukkale Bissregistrierung sowie der korrespondierende Wax-up Scan mit CEREC® Omnicam gescannt wurden, wird eine manuelle Korrelation durchgeführt (Abb. 14 und 15).

Abb. 18: Definitive konstruierte faziale Veneers, Ansicht fazial.
Abb. 19: Maxilläre Veneers vor Kristallisierung, Ansicht fazial.
Abb. 20: Positionierung von Veneer 11, Ansicht fazial.
Abb. 21: Entfernte, vorläufige posteriore Komposite, Okklusalansicht.



DESIGNPREIS 2017

DEUTSCHLANDS SCHÖNSTE ZAHNARZTPRAXIS

ZWP ZAHNARZT WIRTSCHAFT PRAXIS



www.designpreis.org

Einsendeschluss 1. Juli 2017

© JZhuk/Shutterstock.com

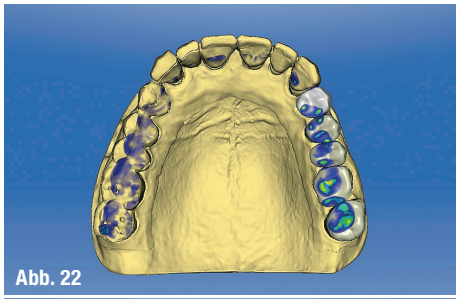

Abb. 22


Abb. 23


Abb. 24

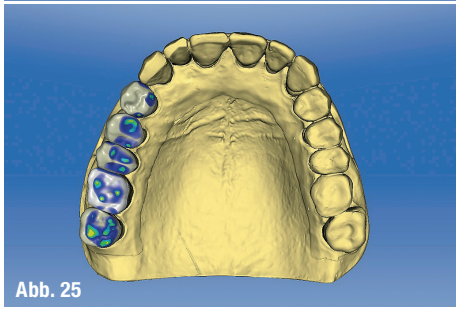

Abb. 25


Abb. 26


Abb. 27

Abb. 22: Konstruierter zweiter Quadrant posterior, Okklusalansicht.
Abb. 23: Adhäsiv fixierte posteriore Restaurationen, Ansicht links.
Abb. 24: Entfernte vorläufige posteriore Komposite, Okklusalansicht.
Abb. 25: Konstruierter erster Quadrant posterior, Okklusalansicht.
Abb. 26: Adhäsiv fixierte posteriore Restaurationen, Ansicht rechts.
Abb. 27: Maxillär adhäsiv fixierte Restaurationen, Okklusalansicht.

Die Modellachse muss gezogen und die Präparationsgrenzen eingezeichnet werden. Nach Bestätigung der Einschubachse stellt die Software eine biogenerische Kopie vom Wax-up bereit und entwirft die definitiven fazialen Veneers. Dieses definitive Design kann durch unterschiedliche in der CEREC®/inLab®-Software enthaltenen Tools einfach bearbeitet werden, um es an die individuellen Bedürfnisse anzupassen (Abb. 17 und 18).

Nach Durchführung des digitalen Scans wird ein Silikonschlüssel, befüllt mit zahnfarbenem provisorischem Kompositharz (Luxatemp Star, DMG), verwendet, um ein Provisorium zu erstellen (Abb. 16). Nachdem die Restaurationen ausgefräst wurden (CEREC MC CL, Dentsply Sirona), ist ein Kristallisationsbrand (Programat CS 2, Ivoclar Vivadent) für die zirkoniumverstärkte Lithiumsilikatkeramik Suprinity® notwendig (Abb. 19). Für eine weiterführende Individualisierung sind die Herstellerrichtlinien zu befolgen.

Beim fünften Termin werde die vestibulären Veneers adhäsiv fixiert. Zur Befestigung der VITA SUPRINITY®-Restaurationen ist eine adhäsive Befestigung mittels licht- oder dualhärtendem Hybrid-Kompositen notwendig; zum Beispiel mit Variolink® Esthetic. Die innenliegende Oberfläche von VITA SUPRINITY® wird mit einem 5%igen Flusssäure-Gel und Monobond Plus aufbereitet.

Zahnschmelz und Dentin werden dann mit einem 37%igen Phosphorsäure-Gel angeätzt und ein Primer, ein Adhäsiv und Heliobond appliziert. An der Verbindungsstelle zu den fazialen Veneers muss die inzisale Schicht des palatinalen Veneers mit einem Keramikprimer (GC Europe) behandelt werden. Variolink® Esthetic wird auf der Restauration appliziert und diese eingegliedert. Nach Entfernung der Überschüsse folgt eine Lichthärtung für circa 60 Sekunden pro Restauration (Abb. 20).

Einsetzen der posterioren Keramikrestaurationen

Nachdem die anterioren Oberkiefer-Veneers verklebt worden sind, kann das Ersetzen der posterioren, provisorischen Kompositaufbauten erfolgen. Für die Restauration im posterioren Oberkiefer wird VITA SUPRINITY® verwendet, die Restauration für den posterioren Unterkiefer erfolgt mit VITA ENAMIC®.

Dank der rekonstruierten Frontzahnführung und der provisorischen posterioren Abstützung kann die vollständige Rehabilitation abgeschlossen werden – auf Wunsch des Behandlers auch quadrantenweise –, was eine sichere und leichte Rehabilitation ermöglicht.

Beim sechsten Termin wird entweder der erste und vierte oder der zweite und dritte Quadrant vorsichtig von den provisorischen posterioren Kompositrestaurationen befreit (Abb. 21). Um die Stützzone zu erhalten, darf die provisorische Kompositrestauration auf den zweiten Molaren nicht entfernt werden. Nach minimalinvasiver Präparation werden digitale Abdrücke genommen, Provisorien hergestellt und provisorisch befestigt.

Beim siebten Termin wird die definitive Restauration adhäsiv befestigt (Abb. 22 und 23) und die gegenüberliegenden Quadranten präpariert und gescannt (Abb. 24). Im letzten, achten Termin werden die definitiven Restaurationen adhäsiv fixiert. Die vollständige Rehabilitation ist abgeschlossen, wenn die zweiten Molaren (Erhaltung Stützzone) ihre definitive Restaurationen erhalten (Abb. 25–27).

Fazit

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine CAD/CAM-unterstützte Variante der Three-Step-Technik, kombiniert mit zwei funktional komplementären Keramiken, aufzuzeigen. Diese wurde mit ei-

nem selbst entwickelten Arbeitsmodell umgesetzt und systematisch in einer Fotodokumentation festgehalten.
Die originale Three-Step-Technik konnte unter Verwendung der CAD/CAM-Technologie und speziellen Hybridkeramiken modifiziert werden, welche sich hinsichtlich ihrer funktionalen Merkmale ergänzen. Es konnte gezeigt werden, dass dentale, mit CAD/CAM hergestellte Veneers – sowohl palatinal wie auch fazial – eine minimalinvasive Option für komplexe Rehabilitationen sein können. Die Verwendung von CEREC® und inLab® sind dabei Optionen für die Erstellung vollständiger Rehabilitationen. Im vorliegenden Fall war für ein befriedigendes ästhetisches Ergebnis eine individuelle manuelle Umgestaltung der finalen Restaurationen notwendig. Die Verwendung neuartiger komplementärer Materialien ermöglichen es, sowohl Langlebigkeit als auch das kosmetische Resultat zu verbessern.
In einem nächsten Schritt wird der hier vorgestellte Workflow am Patienten angewandt. Die Ergebnisse werden in einem Fallbericht unter Verwendung der vorgestellten und modifizierten Three-Step-Technik präsentiert.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Dr. h.c. Peter Grönebaum, ZTM Martha Seif und ZTM Philipp Artner für ihre exzellente Laborarbeit. Weiterhin möchten sich die Autoren bei Prof. h.c. Marga B. Wagner-Pischel, Jürgen Pischel, Robert Wagner M.A. sowie Stefanie Arco-Zinneberg M.A. für ihre materielle Unterstützung bedanken._

Kontakt



Dr. med. dent. Jakob Koschdon

Infos zum Autor



Dr. med. dent. Fabian Arnosti



Univ.-Prof. Dr. Dr. Rüdiger Junker, M.Sc.

Zentrum für zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien
Danube Private University
Fakultät Medizin/Zahnmedizin
Steiner Landstraße 124
3500 Krems-Stein, Österreich
Tel.: +43 676 842 419-348

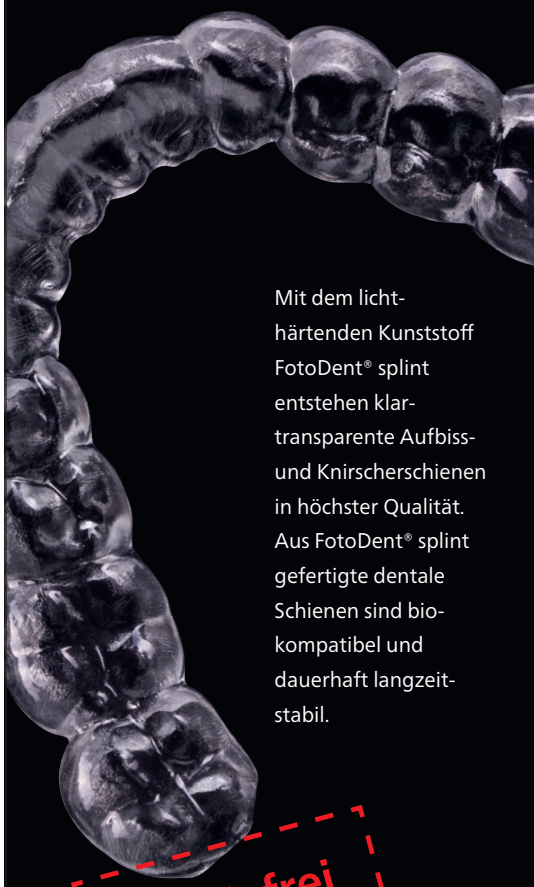
Literatur

ANZEIGE

Dreve

FotoDent® splint.

Glasklar. Bruchfest. Höchstpräzise.



Mit dem lichthärtenden Kunststoff FotoDent® splint entstehen klartransparente Aufbiss- und Knirscherschienen in höchster Qualität. Aus FotoDent® splint gefertigte dentale Schienen sind biokompatibel und dauerhaft langzeitstabil.

MMA-frei

Überzeugen Sie sich selbst!

IDS 2017

Besuchen Sie uns in Halle 10.2 Stand T030 U031

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

www.dreve.com/dentamid